我國的棉纺织工業

金启凤　张靖宜

悠久的发展历史

我国纺织工业历史悠久，早在西周时，手工丝织业已渐趋完善。西汉时，开拓了闻名世界的“丝绸之路”。在当时的历史条件下，经过这条通道，我国丝绸运往欧洲市场的价格，可与黄金的价格相媲美。

宋代以前棉布还只是外国的贡品。宋、元以后，植棉和棉纺业才得到较快的传播和发展。尤其是棉纺织革新家黄道婆，对我国古代棉纺业的发展，贡献极大。据记载，她曾在松江府乌泥泾镇（今上海县龙华公社）传授“造捍弹纺织之具”和“错纱、配色、综线、絜花”等织造技术，当时织物已达到“被褥带帨，其上折枝团凤棋局字样，粲然若写”的水平，致使松江府棉纺织业大盛。明代松江府的棉纺织业更获有“衣被天下”之称。

从十八世纪到十九世纪三十年代，我国一直是世界上重要的棉布出口国家。美国是当时购买中国土布的最大主顾，美国商人不但把中国土布销到本土，还转手运销到中、南美洲乃至西欧。十八世纪三十年代英国首次贩运中国土布，至八十年代半个世纪里，英国贩运的我国土布经常地每年达两万匹。这一时期除英、美贩运中国土布之外，还有丹麦、荷兰、瑞典、法国和西班牙等诸国。十八世纪后期，松江布与江南一种紫花布以“南京布”的名称从广州出口，最多的一年（1819年）曾高达330万匹以上。

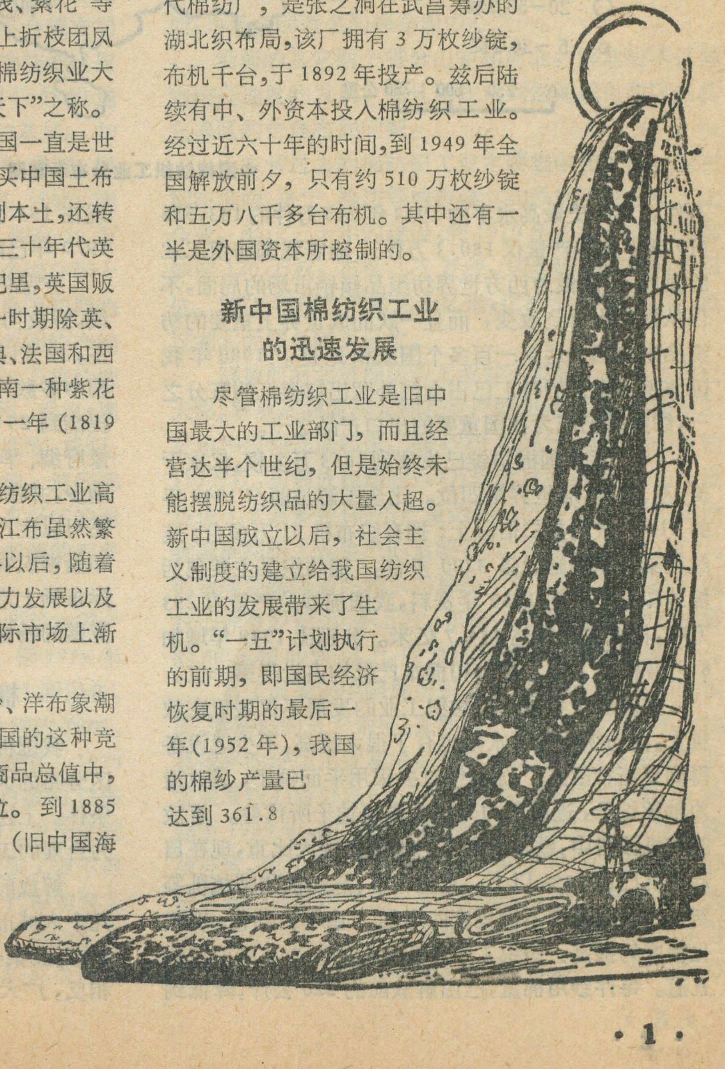
松江布“衣被天下”，是我国悠久的棉纺织工业高度发展的历史见证。但是时代在前进，松江布虽然繁荣一时，但终究走完了它的历程。1830年以后，随着英国产业革命的完成和西方纺织工业的大力发展以及纺织技术的不断提高，我国土布贸易在国际市场上渐衰，并且由出超渐为入超所代替。

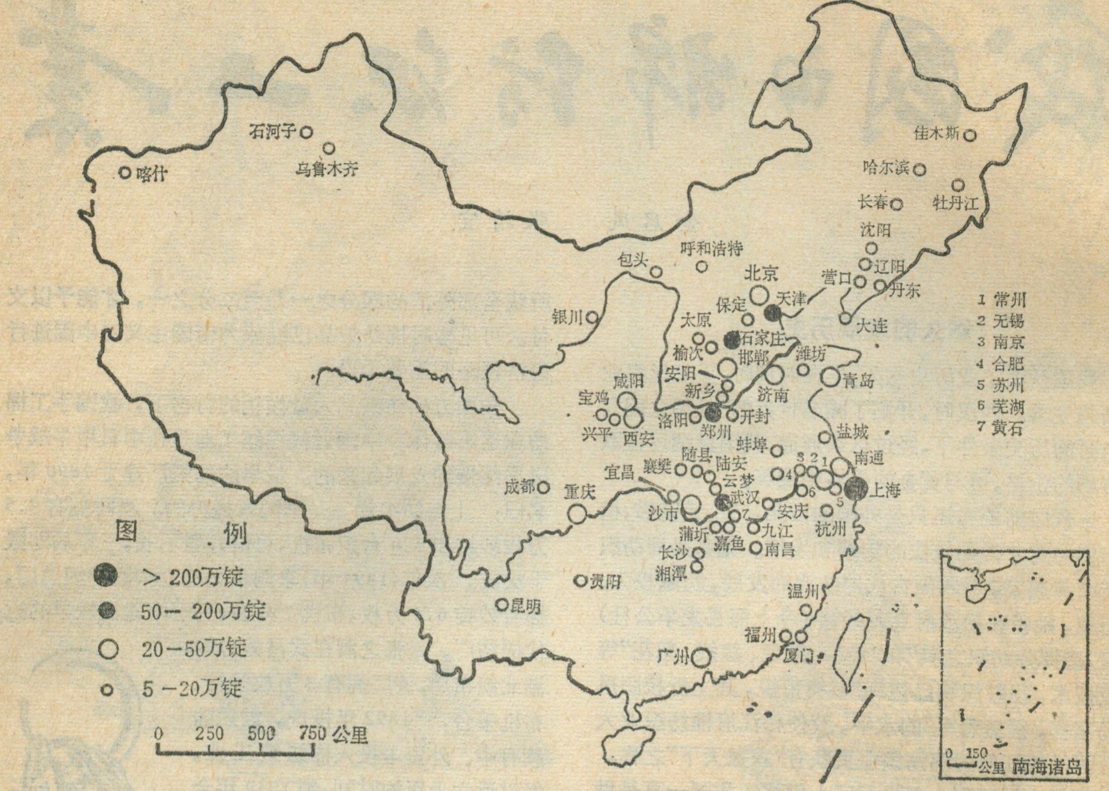
鸦片战争以后，外国船来的洋棉、洋纱、洋布象潮水般地涌向中国市场，中国的纺织业在外国的这种竞争之下受到很大的痛苦。1842年在进口商品总值中，鸦片居首位，棉花次之，棉制品则占第三位。到1885年棉制品进口总值已高达3100多万关两，（旧中国海关征税时使用的计算单位）上升为进口贸易的第一位。1920年棉制品输入则达到2.4亿关两的高峰，仅这笔棉制品巨大的入超额，就迫使我国要用输出物资所获全部外汇的四分之一乃至三分之一，才能予以支付。可见当时棉纺织品已经成为帝国主义对中国进行经济侵略的重要手段。

在西方棉纺织品大量倾销的打击下，我国手工棉纺业逐渐解体。中国近代棉纺工业是在中日甲午战争以后缓慢地发展起来的。最早的纺织厂建于1890年，名曰：上海纺织局，是李鸿章操办的。当时拥有3.5万枚纱锭和530台织布机，可惜好景不长，三年后即毁于火灾。次年（1894年）李鸿章又建立华盛纺织总厂，拥有纱锭6.4万枚，布机750台；另一个建设较早的近代棉纺厂，是张之洞在武昌筹办的湖北织布局，该厂拥有3万枚纱锭，布机千台，于1892年投产。兹后陆续有中、外资本投入棉纺织工业。经过近六十年的时间，到1949年全国解放前夕，只有约510万枚纱锭和五万八千多台布机。其中还有一半是外国资本所控制的。

新中国棉纺织工业的迅速发展

尽管棉纺织工业是旧中国最大的工业部门，而且经营达半个世纪，但是始终未能摆脱纺织品的大量入超。新中国成立以后，社会主义制度的建立给我国纺织工业的发展带来了生机。“一五”计划执行的前期，即国民经济恢复时期的最后一年（1952年），我国的棉纱产量已达到361.8




石河子
喀什
乌鲁木齐
佳木斯
哈尔滨
长春
牡丹江
沈阳
辽阳
营口
丹东
大连
呼和浩特
包头
北京
天津
保定
银川
太原
石家庄
榆次
邯郸
潍坊
安阳
济南
青岛
新乡
开封
咸阳
宝鸡
洛阳
郑州
兴平
西安
盐城
蚌埠
南通
随县
陆安
襄樊
宜昌
云梦
上海
成都
重庆
武汉
沙市
安庆
杭州
蒲圻
九江
嘉鱼
长沙
南昌
湘潭
贵阳
昆明
温州
福州
厦门
广州
1 常州
2 无锡
3 南京
4 合肥
5 苏州
6 芜湖
7 黄石
图 例
> 200万锭
50— 200万锭
20—50万锭
5 —20万锭
0 250 500 750 公里
0 150 公里
南海诸岛

中国棉纺织工业分布示意图

万件。为历史最高水平的1933年245万件的143.5%（1949年棉纱产量仅180.3万件）。随着我国纺织工业的发展，我国做为西方世界纺织品倾销市场的局面，不仅从根本上得到改变，而且一跃而成世界上重要的纺织品出口国，远销一百多个国家和地区。1980年我国纺织品换来的外汇已占全国外贸出口换汇的五分之一，纺织品已成为我国重要的出口产品之一。

1979年全国棉纺锭已发展到1663万多枚，仅次于美、苏、印度，居世界第四位。比全国解放前夕1949年的510万枚增加二倍以上；拥有织布机51万多台；连续轧染机和染缸设备3200多台。棉纺织品主要包括棉纱和棉布。据1980年资料，我国棉纱总产量为293万吨，棉布总产量达134.7亿米。分别比1949年增加8.9倍和7.1倍。棉纱和棉布产量均占世界第一位。

建国三十年来，棉纺织工业的发展不仅表现在数量上，棉纺织的技术水平也有了很大提高，不少老设备得到更新和改造。如纺纱过去采用平面锭子，后改造为轴承锭子，进而又为分离式高速锭子所代替。解放前布机设备中，铁木机和人力木机占很大比重，现在自动布机已占80%以上。宽幅布机、捻线机和精梳机等新式设备也都有不同程度的增加。由于自动化、现代化程度的提高，纺织工序由解放前的九道减到现在的五道。每件纱用棉量，已由解放前的220公斤，降低到现在193公斤的水平。每生产一百米棉布的用纱量，1979年已降低到16.05公斤。

产品的质量、品种和花色是纺织工业企业的生命线。解放初期，我国生产的棉纱多数以20支和21支为主，32支以上的棉纱只占棉纱总产量的12%。因此织物中多数为中、低档产品。现在，全国棉纱平均支数已提高到25支，32支以上的棉纱比重已提高到80%。像府绸、华达呢、灯蕊绒等中、高档织物的产量已日益增多，并在各地得到普及。一些生产技术先进的地区，还可以生产难度很高的巴厘纱、防羽绒布等高支织物和紧密织物。这就使得我国出口的棉纱和坯布，在国际市场上享有了一定声誉，成为国外厂商和顾客争相竞购的畅销货。

棉纺工业的地区分布及其变化

我国棉纺织工业的大发展，带来了棉纺织工业地区分布的大变化。合理的生产分布是生产发展的重要条件。上述我国棉纺工业的迅速发展和目前形成的较为合理的工业布局，有着紧密的联系。

解放前，旧中国近代棉纺织工业主要集中于沿海几个大城市，据1936年统计，仅上海、青岛、天津三大城市，就集中了全国纱锭的68%和布机设备的60%；相反，广大内地有十多个省市竟没有棉纺织厂。这种

畸形分布，不仅加深了沿海地区棉纺工业对外的依赖性，也与内地丰富的棉花资源和市场相脱节。

棉纺织工业的合理布局要从该部门生产的特点出发，兼顾原料与市场。因此，建国以后棉纺织工业采取了“适当集中、建立基地”的布局方针。三十年来我国棉纺织工业的发展及其布局的变化，都是在这一方针指导下取得的。因此，布局的综合经济效果较好。表现在棉花生产集中的地区和人口稠密的消费区，出现了一批棉纺织工业基地。每个基地都形成拥有二、三十万枚棉纺锭的设备能力，同时还配备建立了相应的印染能力。

“一五”期间，在内地棉花产区和消费区，建立了北京、石家庄、邯郸、咸阳、西安、郑州等六个棉纺基地，每个基地都拥有20万枚以上的纺锭和相应的印染能力。二十多年的实践表明，上述各基地的生产水平和管理水平，一般都高于全国平均水平。它们和上海、天津、武汉、青岛等老基地，是组成我国棉纺工业的骨干力量，在发展新产品、新技术和增产增盈等方面，都发挥了重要作用。

目前，除西藏外，全国各省、市、自治区都建立和发展了规模不等的棉纺织工业企业。旧中国不合理布局已大为改观。现在内地各省、区所拥有的棉纺锭已提高到占全国比重的五分之二。在资源条件较好的地区，三十年来还建立了一些规模稍小的棉纺基地。如杭州、合肥、济南、济宁、广州、佛山、南宁、成都、昆明、兰州、乌鲁木齐、太原、呼和浩特、安阳、沙市、襄樊等地。按省一级的行政区划口径统计，拥有50万枚棉纺锭的省（市、区）已由解放初期的两个增加到十一个；拥有100万枚棉纺锭的省(市、区)由建国初期的一个增加到六个。从棉纺织品立足于全国范围的产销平衡来讲，战略上是成功的。现在，拥有50万枚纱锭以上的城市分布在上海、天津、石家庄、郑州、武汉；拥有20—50万枚纱锭的城市有北京、青岛、西安、咸阳、无锡、济南、重庆、邯郸、南通、沙市、广州等地。这些棉纺织工业基地，不仅背靠广大的棉花产区，有坚实的原料来源做后盾；又面向广大的消费市场，有畅通的消费渠道做保证。从战术上来说也是可取的。

上海、江苏、湖北、山东、河北、河南、陕西等六省一市，是目前我国棉纺织工业最集中的地区。据1979年统计，上述六省一市的产品数量以及拥有的主要设备，均占全国的50%以上，其中棉纺产量占全国的70%。

上海是我国最大、最老的棉纺织工业基地。1979年拥有棉纺锭近二百万枚，占全国棉纺锭总数的13%以上；当年生产棉布15亿多米，占全国棉布总产量的12%，总产值竟占全国的23%。上海棉纺织工业不但设备和生产能力居于全国首位，更由于近代棉纺织工业的发展历史悠久和技术水平较高等原因，其纺织品具有质地精良、花色品种丰富多采的特点，因此出口外销量占全国的38%。

沿海各省中，江苏的棉纺工业最为发达。其纱锭数和棉布产量，均接近上海水平。省内的常州、无锡、苏州、南通等地是纺织工业发达的城市。仅常州市纺织工业，从1949年到1978年就为国家提供积累20.5亿元。1978年该市的设备规模已发展到十八万枚锭，棉布产量达2.5亿米。常州市生产的灯蕊绒更以其质地优良、花色品种琳琅满目驰名于国内外市场。解放以来，省内的纺织工业有了极大的发展，在棉产丰富的地区，如徐州、淮阴、扬州、盐城等地都发展了棉纺织工业的生产。苏北地区已由原来的十余万纺锭发展到八十多万纺锭。

湖北省是我国近代棉纺织发展较早的地区之一。但在旧中国，发展速度相当缓慢。解放后发展迅速，1979年全省拥有纺锭130万枚，布机4.2万多台，棉布产量九亿多米。这些指标均居全国省、区、市的第三位。该省的棉纺工业主要分布于“两线”，第一是长江沿线，自西向东有黄石、武汉、嘉鱼、蒲圻、沙市、宜昌；第二是汉丹铁路沿线，自东南而西北有云梦、安陆、随县、襄樊等城市。其中，武汉不仅是省内最大的棉纺基地，也是全国著名的棉纺织中心之一。

沿海的其它两个省分山东和河北，解放后不仅得到较高速度的发展，而且还注意到沿海城市和区内其它地区的合理布局问题。

山东省过去的棉纺织工业主要集中在青岛，现在则在济南、济宁、潍坊等城市建立和发展了棉纺织工业企业。经过三十年的建设，到1979年山东全省已拥有纱锭120万枚，布机3.5万台，居全国各省市的第四位。1979年棉布产量达十亿米，仅次于上海、江苏，超过湖北而居全国第三位。

解放前河北省棉纺织工业并不发达，主要分布在天津。解放后随着河北棉花生产的迅速发展，棉纺织工业也相应地发展起来。据1979年统计，全省拥有纱锭115万枚，和解放初期的4.9万枚简直不可相比；布机设备达3.2万多台；棉布产量达到八亿多米，河北已成为我国棉纺织工业生产的重要省分。石家庄、邯郸、唐山、保定等地都是省内较大的棉纺中心。特别是石家庄，现在已拥有纱锭50多万枚，布机2万多台，分别占全省的40%和60%以上，成为我国著名的棉纺基地之一。

为了改变旧中国棉纺织工业地区分布不平衡的状况，解放后的三十余年，在我国广大的内地形成不少初具规模的棉纺工业基地。河南省是我国内地棉纺工业发展最快的省分之一。河南省第一座近代棉纺厂，始建于1909年，叫“安阳广益纱厂”。经过二十多年的惨淡经营，到1936年河南全省也只有11万枚纱锭。解放后我们同样用了二十多年时间，到1979年全省已拥有纱锭112万枚。前后对照，何等鲜明。目前，河南省棉纺织、印染企业已发展到77个，布机3.2万台，棉布

年产量达到七亿米以上，本省棉纺工业主要分布在郑州、洛阳、安阳、新乡、开封等地。

陕西也是内地棉纺工业发展最快的省分。1979年已经建立棉纺织、印染企业76个，年印染能力已超过三亿米。1980年该省棉布生产量已达到六亿二千多万米，所产棉布自给有余，每年有大量棉布调出。主要的棉纺织工业中心有西安、咸阳、宝鸡，蔡家坡、兴平等地。

河南和陕西二省，为了配合区内棉纺织工业生产的发展，还从无到有地建立和发展了纺织机械工业和纺织器材工业。

总之，上述七省市是目前我国棉纺织工业发展的重点地区。其多数产品占全国重要地位，1979年外贸出口量占全国同类产品的68.8%。

我国棉纺织工业的发展问题

建国三十年来，我国棉纺织工业虽然有了很大发展，但也存在着一定的问题。主要表现在：①棉纺织品人均消费水平不高。例如黑龙江省是我国纯棉布人均年消费水平最高的地区，也不过8.4米。②技术装备落后。如棉印染行业中，到1979年还有染缸两千八百多台。这个数字虽然比1978年有所减少，但在国外是属于基本淘汰或已经淘汰的设备。③纺织工业全员劳动生产率不高，1979年为1.9万元/人·年。和国外相比还有相当大的差距。④化纤工业所占比重不大。1979年化纤工业的主要设备之一的纺丝机全国仅一千一百多台，而棉布织机总台数是五十一万五千台。两相对比，无论从我国人多耕地少的国情考虑，还是从综合利用自然资源的角度出发，我国的化纤工业和棉混纺织品还有待于进一步发展。1979年纯化纤纱产量只占纯棉纱产量的8.8%。

针对我国目前纺织工业发展的现状，今后棉纺织工业的发展，要注意解决下列几点：

第一，调整企业规模，进行合理布局。

三十年来，在实现我国棉纺织工业在地区分布的战略平衡的过程中，取得了很大成绩。但伴随而来的一个特点是“散”。据1978年统计，拥有棉纺锭在1万锭以下的企业还有453个，(其中社队企业247个)最小的棉纺织企业只有150枚锭。在当前我国能源和棉花供应偏紧的情况下，应该坚决执行中央提出的“关停并转”的方针。因此，通过挖、潜、改的措施，调整企业规模和布局有利于提高经济效果。

第二，积极发展棉花生产和化纤生产。

棉花生产的发展，是保证棉纺工业发展的基本条件。实践证明，棉花丰收的第二年，棉纺工业就得到顺利发展，反之就受影响。1949年棉花产量为800多万担，五十年代后期达到3000多万担，六十年代后期超过4000万担，1980年总产为5200万担，达到历史最高水平。但目前还不能满足棉纺织工业发展的需要，每年还要有一定数量的进口。因此，在棉花生长条件适宜的地区，以县为单位“集中连片”建立棉花生产基地，才能使我国棉纺工业立于有坚实的原料来源的基础上，扎扎实实地向前发展。从我国人口众多的国情出发，为了改变人民的衣着面貌和提高消费水平，化纤工业应该有大幅度的发展。这一点已为国外先进的经验所证明。而且也是提高棉制品质量、品种、花色所要求的。

第三，更新设备，采用先进技术。

先进的技术水平，是高产、优质、低消耗的重要前提。我国的实践证明，五十年代对旧中国落后装备进行的系统改造，促进了棉纺织工业高速度的发展。世界先进国家，在纺纱方面多采用气流纺纱、自捻纺纱、静纺纱等新技术；在织布方面多采用无梭织机(包括喷气、喷水、剑杆、片梭、钢带等织机)。加强对这些新技术，新工艺的研制和推广，是加速我国棉纺织工业向更高水平发展的重要方面。

第四，改进管理体制，加强专业化协作。

世界各国的实践证明，只有按专业化协作原则组织社会生产，才能提高劳动生产率和产品质量以及降低各种原材料的消耗。一般地说，一个质量低，成本高的企业与其产品品种繁杂和管理水平有密切关系。我们应该从现行的“分块”体制中解脱出来，按专业分工协作的原则，组织各种形式的、行之有效的专业公司和联合公司，打破行政界限，作到“工厂少品种，地区多品种”。

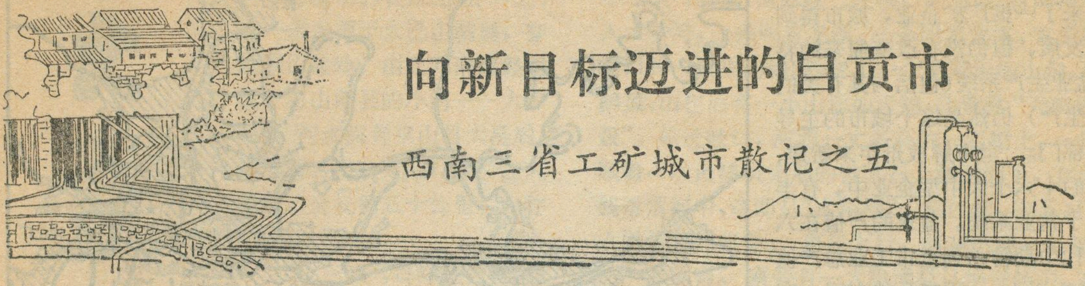
经过三十年的建设，我国棉纺织工业已经奠定了雄厚基础，积累了丰富的经验，只要落实中央规定的“六个优先”的原则，在向四个现代化的进军中，棉纺织工业一定会更上一层楼，做出更大的贡献。

* * *

(上接第10页)

沿出路东去经昱岭关可达杭州；南下可至江西、浙西；北上绕黄山可到铜陵、贵池。并辟有空中航线直达安庆、合肥、上海。当皖赣铁路全线通车，可直达芜湖、南京。屯溪盆地及附近的休宁、歙县农付产品十分丰富。近年来，有许多工厂从上海等沿海地区迁来，增强了这一地区的工业生产能力。许多国内外游客慕黄山之名从上海、杭州前来游览，必须经过屯溪转去登山。这样无疑是又开辟了一条快捷舒适的游览路线。

景德镇市是赣东北的重要城市，是闻名于世的“瓷都”。景德镇所产瓷器被誉为“白如玉，薄如纸，声如磬，明如镜”。印有景德镇商标的瓷器现已行销全世界。有许多产品甚至被当作艺术珍品为世人所收藏。以前大量瓷器外运都依靠昌江水运和公路运输。如今，火车的汽笛声已经响彻城市的上空。皖赣线全部通车后，这里的发展将更为迅速。



向新目标迈进的自贡市

——西南三省工矿城市散记之五

赵令勋

在结束渡口市的工作之后，我们一行便由成昆铁路北行进入四川盆地。列车穿过安宁河谷，越过山峰连绵的大凉山区和挺拔峻秀的峨眉山，进入地势坦平，河渠密布、阡陌纵横的川西平原。一到川西平原不仅地势变了，连天气也变了。渡口一带万里晴空，阳光普照大地的景象，已被雾气濛濛、阴雨连绵所代替。由成都转去自贡，列车出成都不久就沿着沱江蜿蜒前进，尽管阴雨天气带有几分寒意，可是隆冬时节的盆地却仍然春意盎然，到处是葱郁的林木和越冬的庄稼，村舍前后挺拔的翠竹迎风弄叶，沿江两岸成片的蔗林一眼望不到边，真是一派南国风光。车过内江，蔗林逐步减少，代替的是耸立的井架和纵横交错的管线。这些景物的出现预告我们即将到达目的地自贡了。

盐都发展的缩影

到了自贡，对我们这些初访者来说，自然急切希望了解一下井盐生产情况，到现场看一看久负盛名的自流井和贡井盐厂。但热情的主人却着意要我们先去参观国内唯一自贡特有的盐业博物馆。博物馆位于闹市区，是利用西秦会馆旧址于1959年改建而成的。建馆时原全国人民代表大会常务委员会副委员长、中国科学院院长郭沫若曾亲笔书写“自贡市盐业历史博物馆”几个大字。里面展出的主要是发掘、搜集、整理和研究以自贡地区为中心的井盐生产历史、文物和资料。

通过参观比较全面地了解了自贡盐业发展的历史过程。四川的井盐早在公元前250年的周秦时代，就在今成都、双流一带凿井生产，而自贡井盐的生产在汉代才开始。但自贡的采盐凿井技术进展较快，加之盐卤资源的不断发现，后来居上，成为四川最重要的盐产区。自贡采盐经历了大口浅井探索阶段后，至十一世纪技术有了新的突破，创造了“冲击式顿钻凿井法”，凿开了口小井深的卓筒井，从而使生产有较大的增长，唐以后便成为全川重要的产盐区之一。明代又把卓筒井工艺推向一个更新的阶段，凿井突破千米大关，钻达自流井构造之三迭系嘉陵江石灰岩层，探到岩系中蕴藏着丰富的盐卤和天然气资源，深井技术的进展，极大地推动了井盐的生产。明清时代，自贡井盐生产一跃成为全川首屈一指的生产中心，历史上年产盐量曾达到30万吨左右。自此自贡便以盛产井盐驰名天下，并被誉为“盐都”。但是盛极一时的自贡盐场，在国民党统治时期便一落千丈，呈现井停灶歇的凄凉景象。直到1949年12月自贡解放，古老盐都获得新生，盐业生产才又蓬勃地发展起来。博物馆以丰富的内容及图文，实物并茂的陈列，吸引着人们。

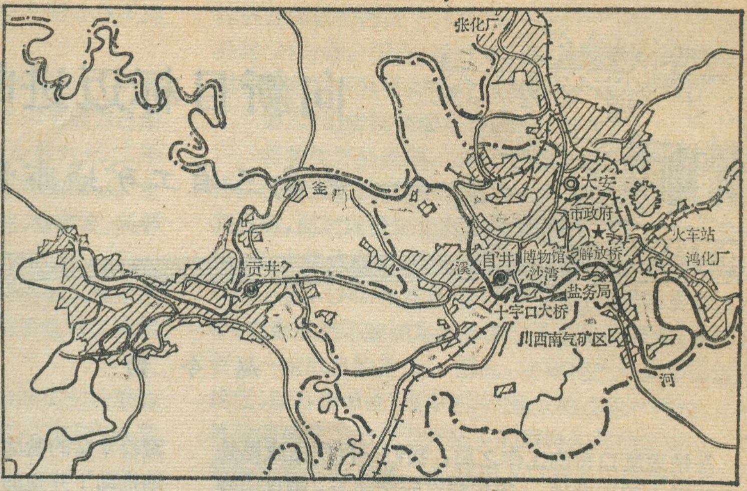
值得一提的还有这座建筑物本身的宝贵价值。它是清初陕西商人来自贡经营盐业，搜刮致富，为显示其豪华富有，“款叙乡情”于清朝乾隆元年（公元1736年）动工兴建的，花银五万两，历时十六年而成，后经扩建，现共占地近3000平方米，所以它也是不可多得的盐业历史文物。另外这座古老建筑造型奇特，布局合理，密中见疏，错落有置，各抱地势，气魄十分雄伟，具有独特的建筑风格，是我国会馆建筑中，别具一格的艺术珍品，有相当的历史价值，现列为四川省重点文物保护单位，成为自贡市重要的象征和标志。

经久不衰的盐业生产

以盐起家的自贡，作为矿区已十分古老，距今有1800年的历史，作为城市她还年轻，仅有四十多年的时间。这个城市的设立是随着盐业生产不断发展，才于1939年把原属于富顺县的自流井盐场和荣县的贡井盐场合并成市，故有因盐设市之说。市区是随盐井、炉灶及地形变化分布着，城市的主体部分以贡井盐厂、自流井盐厂和大安盐厂为中心组成的三个同名行政区所构成，具有鲜明的矿业城市特点。加之地形起伏，城市比较分散，这种分布虽然给城市内部联系带来一些不便，但却使城市富有立体感。穿市而过的釜溪河不仅是城市的重要用水，在历史上也曾是引盐外运的主要孔道。故有“自贡盐场天车林立，釜溪河畔千船待发”的描述。

经过漫长岁月的变迁，尤其解放后六十年代初期

大规模三线建设，自贡新建和从外地迁来了一批厂矿企业，城市得到较大发展，但仍没有改变原来的特色，盐业生产系统(包括与其有关的化工生产）仍然是这个城市的主导工业部门。全市解放卅年来新建、扩建的十六个大中型企业中，有半数属于盐业系统。盐业的产值在六十年代中期曾占到全市工业总产值的40%以上。职工及其家属一度也占到全市人口的80%以上。近年来随着其它工业的发展，盐业生产在工业中所占比重虽有下降，但产值和职工仍占全市工业总产值及职工总数的1/4，与盐业有关的居民还占到全市人口的1/3以上。据有关部门统计，解放三十年来，自贡市财政积累的资金，盐业收入占3/4，市政建设大部分靠盐业生产，所以有人说“自贡的楼是盐盖的，路是盐铺的”，颇有道理。



自贡市区分布略图

自贡的盐业生产也并不是一帆风顺的，除了解放前那段凄凉的历史外，解放后也有过曲折。六十年代以后，由于地质工作没有跟上，地下的盐卤资源逐步减少以及后来“四人帮”的干扰破坏，致使盐产量一度下降，1970年仅产盐四十万吨，比1957年的产量还低。多年来川盐调出的局面，变为海盐、湖盐进川济销，盐都处于每况愈下的境地。为了解决四川吃盐问题，敬爱的周总理生前曾亲自过问，指示加强地质工作，直到在市西找到大盐矿才使这个古老矿区起死回生。

市西的威西大盐矿，已探明储量达170亿吨以上，按现有开采规模计算，可以开采几千年至上万年之久。建成的长山盐矿，已源源不断向市区老厂输送卤水，每年可供生产四十万吨盐，有力地促进了生产，从而扭转了产不敷需的被动局面，自此以后，盐业产量扶摇直上，1979年产量达到八十五万吨左右，比1970年增加了一倍多，比解放时的十二万吨，增加了七倍以上。在省内所占的比重，也由1949年占全省的1/3，提高到占2/3。这个产量占全国井盐产量的40%，成为我国井盐最大的生产基地。所产原盐除销售省内各地外，还远至云贵、湘西和鄂西等地，供应人口数占全国的十分之一以上，可见自贡盐产在省内和国内所居的重要地位。

自贡市盐业历史博物馆

新兴的天然气开采业

自贡不仅以盛产井盐闻名于世，现在又因发现有大天然气田而驰名天下。在历史上本区虽也有天然气的开采，但那时产量少，1945年日产量只有数万立方米，使用范围也有限，主要是就地供作熬盐的燃料。六十年代以来，在自贡周围地区发现了威远、自流井、邓关、兴隆场、孔滩等气田，其意义就大不同了。

目前以自贡为中心的川西南气矿，已探明的天然气储量占到全省总储量的40%左右，居省内之首位。至1979年已开发十二个气田，年产气量达17亿立方米，占全省产量的1/4，成为四川第二大天然气产区。所产天然气除供自贡市外，70%左右经管网输往成都等地作化工原料和工业、民用燃料。

天然气的新发现，给自贡经济发展开辟了新路。现已有一部分天然气作为化工原料，生产炭黑和制碱等，甚至连在街上行驶的公共汽车也用天然气。对于制盐技术的发展也起很大的促进作用，利用天然气作燃料的真空制盐塔正在逐步取代敞口盐锅，真空制盐的比重已由1970年初只占产量的4%，增加到1979年的43%。这种制盐方法不仅技术先进，劳动生产率高，成本也低(较平锅成本低20%以上)，而且能耗也较少，单位产品耗气量只为平锅的1/3，还可以利用天然气搞余热发电，如大安盐厂利用真空制盐锅炉压差发电，除自用外，还有一半可以外供。据盐业部门规划，敞口熬盐将逐步改造为真空制盐，这不但对于节约能耗，而且对于发展盐业生产都有很大的意义。可以预见在不久的将来，自贡真空制盐将完全取代敞口锅熬盐，各种熬盐的平锅将成为历史文物，被送进历史博物馆。

据统计自贡市年消耗天然气量在6亿立方左右，占全市总能耗的一半以上，可见天然气开发对本市国民经济发展所起的重大作用。

（下转第9页）

大宁河“三峡”游

潘荣宝　王　军　陈洪春

在著名的长江巫峡口上，有一条发源于大巴山南麓，穿越崇山峻岭，由北向南流经巫溪、巫山两县的小河——大宁河。河水流到巫山县大昌后，经滴翠、铁棺、龙门“三峡”注入长江，全长约五十公里，人称“小三峡”。

“小三峡”，群峰竞秀，直插云天；绝壁苔藓，其纹如绣；乳石悬列，千姿万状；龙泉挂壁，银带飘舞。真是大景套小景，景中有景，为巫山十二峰外又一招人仰慕的游览胜地。

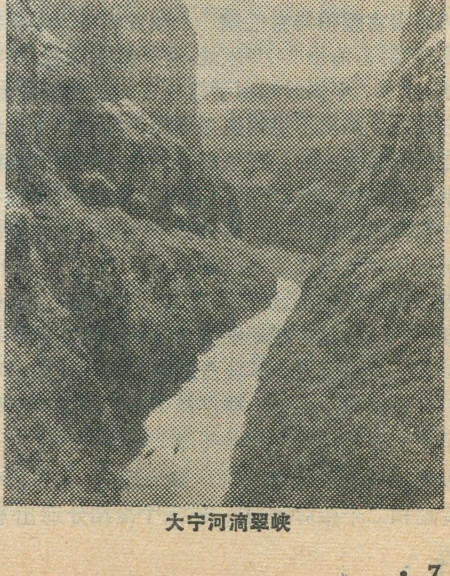
一天清晨，我们从著名国画家李可染描绘过的“巫峡渡头”——大宁河口乘机动船沿河而上，约莫二十多分钟就到了第一峡——龙门峡口。举目望去，两岸绝壁相对，好象一座威严的大门；远看前方，河水急流飞泻，好象一条被触怒的青龙（因水是清的），咆哮飞奔。龙门峡气势磅礴，有着“小夔门”之称。船进龙门口，河东岩壁上，有一“龙门泉”飞泻，常年不涸。河西绝壁上有一个个约六寸见方的石孔，相距大概五尺远一个，深三尺多，从龙门口一直连到巫溪县的大宁，全长约120多公里，是我国最长的古栈道遗迹。出峡口是“银窝滩”，落差达七、八米，原河道形如九十度的手臂弯，昔日云：“银窝滩，十只船来九只翻。”现已截弯取直，再不是险滩了。龙门峡约十公里长，是“小三峡”中最短的一个峡。

出龙门峡，约经一公里多的一段开阔地带，便到了铁棺峡，就是从琵琶洲头的乌龟滩开始，上至双龙的下湾为止，全长约十多公里。此峡中，河东一段如龙鳞的岩层，形如一条龙，从山上斜伸下来，向河边龙泉洞奔去，故名“龙进”。河西有一钟乳石，形如一虎，扬头长啸，蹬岩欲跃，形态逼真，名曰“虎出”。此峡中，另外还有“仙桃峰”、“狮子峰”、“莲台峰”、“桃花洞”等胜景。出峡口有一面百丈黄岩绝壁，其上有一“铁棺”，实为木棺，因颜色象铁，故名“铁棺”，距今已有两千多年仍完好无损，此峡也由此得名。

船过铁棺峡后就是滴翠峡了（见图）。此峡从双龙“牛鼻洞”起到大昌涂家坝为止，全长约二十公里，是宁河“小三峡”中最长、最整齐、最秀丽、景最多的一个峡。整个峡谷湿润浓郁，山泉喷涌，真是“无处不苍翠，有水尽飞泉”，故名“滴翠峡”。在峡口的河西，有两条小溪汇入大宁河，一条叫青龙溪，一条叫黑龙溪，青龙溪在离峡口约一公里的地方，绕了一个椭圆形的山包，形如天鹅蛋，山包后有一小山形如天鹅，此景称“天鹅抱（孵）蛋”。船进峡口，河西一丈多高的一岩壁上，一股清泉顺着一块鱼鳞贝壳形的钟乳石上潺流而下，如丝丝银线垂落河中，这即是“水帘洞”。船过此，凉风习习，给人以清悠的感觉。再往上行，河东出现一绝壁古寨——罗家寨。寨旁有一大股涌泉从绝壁倾泻，高数十丈，尤其在雨后，泉如桶粗，喷出洞口二、三丈，出洞是泉，落地是雨，故名“天泉飞雨”。继续上行，还有“天星洞”、“映月岩”、“登天峰”、“白马洞”等景观。登天峰是一座等距离的四个岩柱组成的山峰，耸入云端，似登天的梯子一样。船至滴翠峡一半处是“关门岩”。船行至此，不论是上是下，河水象被关门岩挡住一样，无法再前进了，可一拐弯，又有了路，有着“石出疑无路，拐弯别有天”之感。如把大宁河比作一条龙，龙就是从这里拐弯入长江的。拐弯处的河西山峰，故名“回龙峰”。到马渡河口，山顶连天际，呈现一半圆形的朝天洞，形成“别有洞天”的奇观。因宁河金猴经常在这峰上出没，取名“金猴峰”；横看山峰则是屏，宛如一个初升的半月，又名“半月屏”。峡口有大宁河“小三峡”中最大的一个洞——飞云洞，洞口直径约一百多米，洞内钟乳石高挂，滴水不断，还长有名贵草药“万年毡”。

大宁河“小三峡”是河流切穿巫山而形成的。由于小三峡地段的主要岩石是灰岩，而形成了不少岩洞和千姿百态的倒挂钟乳石。又由于石灰岩垂直节理比较发育，在河流强烈下切作用下，使河两岸谷坡的岩层沿垂直裂隙崩落河中，造成深邃的峡谷，形成悬崖峭壁。

大宁河“小三峡”风光，美不胜收，“八洞十峰三十景”构出了它的风景全貌，使人游后流连忘返。为适应旅游业的发展，有关部门正在筹建，将作为风景区开放。



大宁河滴翠峡

大自然留给人類的宝贵财富

——古树

金绍绸

古水杉的科研价值　四川万县磨刀溪小庙旁的一颗古水杉，于 1941 年被林业科学工作者发现，1946 年确定了定松柏目中的孑遗植物，俗称“活化石”引起中外学者极大重视。因为它为研究古代植物的起源、分布、发展以及植物分类等方面提供了重要材料，故被誉为二十世纪植物界的重大发现。

由于川、鄂、湘边境地区水杉的发现，这就充分证明我国在第四纪冰期时不象欧洲和北美那样为大陆冰川所覆盖而是处于分散的山岳冰川环境。因此，对于研究古地理方面亦有重大意义。

又由于在北极圈的上白垩纪地层发现水杉化石，根据现代水杉对环境条件的要求，可以推断当时地球气候远比现代温暖，北极地区也不象现在那样被冰层所覆盖。如果我国的古水杉被毁的话，那对于科研工作的损失之大，是可想而知的。

古树是大自然留给人类的宝贵财富　它除具有观赏价值外，尤其具有极大的科研价值。然而，我国有不少古树已遭砍伐，十分可惜。福建是个山青水秀的好地方。可惜古树太少，如福州本以榕树而得名故称“榕城”，可是今天能见到的古榕就不多了，在扩建福州广场时就毁了好些古榕。在湖北省龙山县洛塔公社，1958 年毁了十多棵古水杉，有两棵斧口余生，则是由于几十位老人用身体卫护才得幸免。类似古榕和古水杉的命运，全国何止此二例？

祁连山古圆柏与古气候　在青海省天峻县祁连山区的瞎熊沟，海拔 3670 米处，有一株古圆柏（1059—1975年，计 917 年树龄）。由于这一古柏位于林带上部，因此它是处于热量不足的生存环境，其整个生长过程主要是受气温所制约。在气温高的年份，生长量就大，年轮就宽；反之年轮就窄。根据这一原理，兰州大学的同志对该树的年轮进行了研究。经过订正，它所反映的我国近千年气候变迁情况见表

冷期		暖期	
起止年份	持续期	起止年份	持续期
1060—1200	140	1200—1260	60
1260—1390	130	1390—1440	50
1440—1520	80	1520—1620	100
1620至1870 1620—1670(50) 1670—1700(30) 1700—1745(45) 1745—1830(85) 1830—1870(40)	250	1870—1930	60
1930—1975	45		
平均	150		68

表中反映了我国近千年来冷、暖变化状况，出现了冷暖期 4—5 次，其中暖期平均持续 68 年，冷期平均持续 150 年，冷期所占的年数占总年数 70%，由此可见近千年来定以寒冷为主。特别是十七世纪二十年代到十九世纪七十年代的冷期共持续 250 年，是这近千年期间最长的一个寒冷期。在这寒冷期中，又可再分为三个冷期和二个相对暖期。这三个冷期分别出现在 1620—1670 年（最冷年份在十七世纪中叶的十年）、1700—1745 年（最冷年份在十八世纪初的十年）和 1830—1870 年，平均长度约 50 年左右。

上述内容印证了竺可桢教授在《中国近五千年来气候的变迁的初步研究》一文中的部分论断的正确性。

大、小兴安岭古树的年轮与小冰期气候　有关气象部门，根据黑龙江省气候既湿润又寒冷，树木年轮的宽窄变化，主要受生长季节气候寒暖变化影响的原理，研究大小兴安岭的红松、落叶松、樟子松等古树年轮，从其年轮资料推论几百年中最寒冷时期（即所谓小冰期 1650—1750 年），生长季节平均气温，较现在要低 2℃ 左右。这一论断与竺可桢根据物候的迟早估算北京十七世纪中叶冬季要比现在冷 2℃ 左右相一致。

科罗拉多古树年轮与印第安人的搬迁　美国科学家对穴居于科罗拉多州南部山崖的印第安人搬迁历史的研究，更是在古树年轮“史书”中很有戏剧性的一页。大约在二千年以前，穴居于山崖的印第安人，在大峡谷两岸险峻的地方建立村落。当时这一地区草木远比今日繁茂，雨量远较今日丰沛，印第安人便在村落上方的平地上，栽培玉米，饲养火鸡和山羊。嗣后约在公元 1276 年（距哥伦布发现新大陆前二百多年），该地遭到严重旱灾，作物无收，野草枯死，禽兽它迁，泉水枯竭，即使当年的滔滔大河，也不免处于干枯断流状态。这一干旱延续二十四年之久。在此岁月里，印第安人不得不先后背井离乡。这些情况，在缺乏文献记载的状况下，科学家们何以能够得知如此具体？其实除用一般

考古手段外，关键就是靠研究现在尚存的古树年轮。在此地区，树木生长的热量条件是足够的，而其关键就是要看降水，因此树木年轮的宽窄状况，就成为反映降水变化的良好标志。

由此可知，古树就好比是一部极其珍贵的自然史书，它记载着千百年间的古气候变化状况。如华北平原是水旱灾害较多的地区，如果仅靠气象部门、水文部门提供记录资料，最远超不过百年；若要从三千多年历史文献中整理出古气候变化状况，不仅难度大，费力费时，而且从地区来说也不可能很全面，从时间上也不可能是连续的，从精度上也不可能令人十分信服。因此对于古树年轮的研究，尚不失作为研究我国古气候的重要补充和旁证。而且今日用生长锥的工具，从树皮一直钻到树心，取出全部年轮资料。可见，利用古树年轮研究古气候是一种十分科学而经济的办法。

古树在研究古地理方面的意义　数千年的波巴布古树(又称猴面包树)，只有在非洲和澳大利亚能见到。这样的分布状况，既不是能象椰子树那样由海流来传播，也不可能由人类来传播，因为在数百年前人们还不知道有澳大利亚这个大陆，更别说数千年前，因此只能说明它们过去在地质年代曾经是一个大陆，以后分开发展的结果。所以它们很自然的就成为大陆漂移学说旁证之一。

古树的启示　百花山山顶，一般人总认为它是属于亚高山草甸，可是就在这山顶古庙处就能够见到十多棵古落叶松。当地人民由此得到启示，就在离古庙不远的白草畔北坡成片地发展落叶松，结果生长良好。在内蒙古伊克昭盟准格尔旗沙圪堵西南大约一百里处，光秃秃的硬梁上傲然挺立着一株高达二十五米、胸径一点三四米的千年古油松，这就为我们在那里发展油松提供了有力证据。

古树是风景资源之一　古树也和山、水、建筑一样，属于风景资源之一，而且还有它本身的特殊价值。这是由于它是有生命的，哪里有了它，那里就显得格外有生气，那里就更令人向往。又由于它是处于多样的自然环境和悠久的历史原因，而吸引人们前去纳凉、欣赏、前去研究。黄山的“迎客松”，广东新会的“古榕”(又名“小鸟的天堂”)等，都使人感到难以忘怀的自然美，给人们增添了无限的生活情趣。

古树是一种“活文物”　古树之贵就贵在“古”字上。如陕西省黄陵县轩辕庙内的“黄帝柏”(相传是黄帝所植)、挂甲柏，山西太原晋祠的“周柏”“隋槐”，山东莒县佛来山三千年“古银杏”，山西介休县秦村公社的“秦柏”(相传在秦时所植，树干12个人才能合抱)，至今仍然生机勃勃，浓阴四布。嵩山嵩阳书院里的“将军柏”(汉武帝游嵩山时曾封它们为“将军”故有将军柏之称。原有三株，现仅存一株)，泰山的“汉柏”(相传是汉武帝登泰山时所栽，距今二千多年)，“六朝松”、“唐槐”，庐山黄龙寺前的晋朝“古银杏”，陕西勉县定军山武侯陵圆的两棵一千七百多年桂花树，福州西禅寺1300多年的古荔枝，台湾阿里山的“神木”(红桧)，以及西藏林芝县的千年“巨柏”等等，这些真可谓是“活的文物”，不仅是祖国文化遗产的一部分，而且也是世界的珍稀。它和古建筑不一样，若是被毁则无法复生。因此，对于这些“活文物”要格外精心保护才是。

* * *

(上接第6页)

向新的目标前进

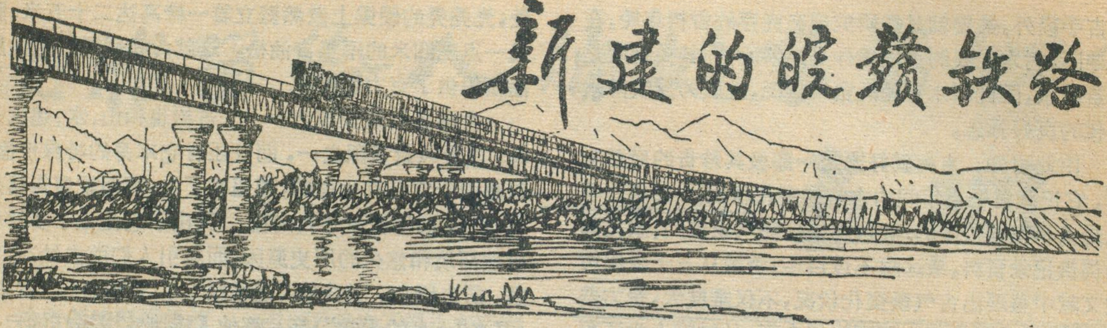
自贡盐业生产的发展，不仅表现在产量的增长，也反映在采卤技术的提高。沿袭千余年的人推、牛拉的提捞法采卤，已被气举法和水溶法等先进的采卤方法所代替。目前新法采卤，按产量计已占80%左右，其劳动生产率比旧法提高近二十倍，成本只及其1/4。

随着生产技术的不断提高，盐卤资源的综合利用也有很大发展。五十年代至六十年代初张家坝化工厂的改建和鸿鹤化工总厂、炭黑厂以及邓关盐厂相继建成投产，改变了自贡单一产盐的局面。

解放前自贡除盐业外，只有一些为盐业和人民生活服务的小手工业、商业，1949年工业总产值只有一、二千万元，盐业产值就占80%左右，完全是一个纯产井盐的矿区。经过三十年的建设，工业有了很大变化除发展了机械工业外，还综合利用盐和天然气发展了盐化工和天然气化工，目前盐业和化工产值已占全市工业总产值的38%。现在生产的井盐15%用于化工，鸿鹤化工厂利用井盐和天然气作为原料，制造的纯碱和烧碱，产量已分别达到7万吨和1.5万吨，成为西南最大的制碱产地，和国内八大制碱基地之一。张家坝化工厂利用卤水提取化学元素生产出氯化铝、氯化钡、氯甲烷等多种化工产品，1949年化工产品只四种131吨。到1979年已生产十六种20万吨，成为四川省主要的化工基地之一。其产品远销世界二十多个国家及地区。

另外，自贡近几年来在调整中，还利用真空化制盐以后腾出的场地、厂房、设备、劳动力、技术人员，以及盐业积累的部分资金搞多种经营，发展轻化工，并利用占全市固定资产1/3的机械工业，部分转向，为改造盐业，发展轻化工和消费品生产服务，使其从单一的盐业生产城市向以盐业为基础，重点发展轻工化工，相应发展其它工业的城市方向迈进。

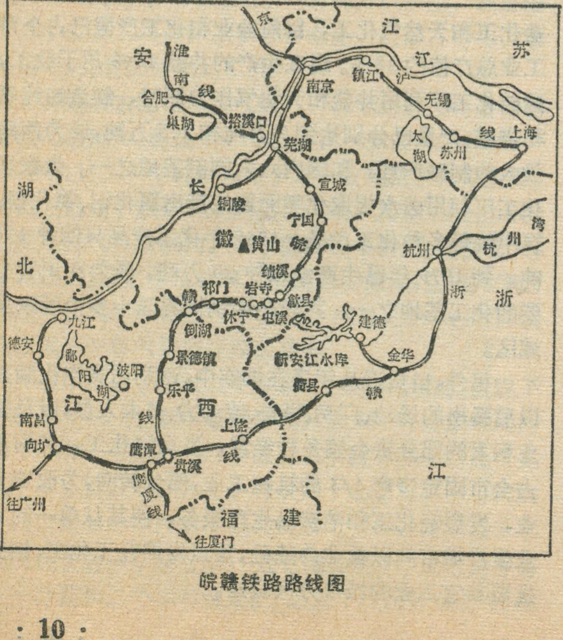
新建的皖赣铁路



孙 羹 尧

皖赣铁路，旧称京（宁）赣铁路。解放前已经勘测设计并在1937年全线施工。但到解放前夕，这一条未竟之路却如羊肠寸断，芜草丛生，一片西风古道的残败模样。1958年“大办铁路”时，曾准备上马修建，但不久就因三年困难时期而下马。直到1967年，皖赣线南端贵溪～乐平段重新勘测设计，并于1970年10月建成通车。北端芜湖至宁国和南端的乐平至历尧（景德镇南站）也在72年完成施工设计并交付施工。直到1974年，这条铁路的宁国至景德镇段才重新勘测设计并进入了全面施工阶段．目前，北端铺轨已于10月18日胜利抵达祁门车站。首先，北端通了临时客车到屯溪，南端通正式客车到景德镇。1981年12月4日，这条重要的铁路干线终于全线接轨铺通。

皖赣线北起安徽省芜湖市，经过宣城、宁国、绩溪、歙县、屯溪、休宁、祁门、景德镇、乐平、万年至贵溪与浙赣线相接，全长近551公里。它纵贯皖南低山丘陵和赣东北山地，将宁（南京）、芜（芜湖）、芜铜（铜陵）铁路、隔江相望的淮南线、长江航运同浙赣铁路、鹰厦铁路联结起来，形成一个新的水陆运输网。这一分流对减轻沪宁、沪杭、浙赣等干线的巨大运输压力，降低运输成本和加快物资流通将起重大作用。同时，皖赣线将皖南、赣东北三市九县的纵深腹地与经济发达的沿海地区相连，对这些地区资源的开发利用，都具有直接的经济意义和深远的政治、军事意义。



皖赣铁路路线图

皖赣线通过的地区为皖南低山丘陵和赣东北山地，峦园谷低，海拔约200米至600米间，途中经过著名风景区岩寺（距黄山50多公里）。黄山既是闻名中外的风景区，也是皖南的重要林区和产茶区。葱绿的茶园一片连着一片，驰名中外的“屯绿”、“祁红”就产在这里。

沿线山区的竹木和药材资源十分丰富，栖身山林中的虎豹獐麂、猴、野猪、云豹、蛇类等野生动物及相思鸟等观赏鸟类也不少。特别是产于祁门附近的蕲蛇是一种剧毒蛇，当地老乡称之为“五步龙”，无论是活蛇或蛇干都具有很高的药用价值，可治风湿，麻风等病，是一种出口换汇率很高的特产。其他产于皖南几县的特产如徽墨、宣纸、歙砚等早已闻名于世，堪称“文房四宝”中的“三宝”。在皖南与赣东北山地，矿产资源也十分丰富。除铁、煤外，还有铜、铅、锌、锑等有色金属及石墨、萤石、瓷土、磷、水晶等非金属矿产。

皖赣线从安徽祁门境内开始，基本上是沿着昌江河谷蜿蜒南下，直到景德镇南面的鲇鱼山才与昌江分手。昌江的中上游是比较典型的山区性河流，铁路线利用河谷阶地忽而左岸，忽而右岸曲折前进。在安徽江西境内五跨昌江。在不长的一段河道上，修五座昌江大桥，这在铁路选线上较为少见。原因是昌江上中游曲折多弯而离开河谷选线工程量又过大所致。其中峙滩昌江大桥是皖赣线上最长的桥梁，全长438.4米，共有12墩二台13孔。皖赣线在倒湖通过两省的交界点。

皖赣线上的城市除了起点芜湖市外，就是皖南重镇屯溪和赣东北的“瓷都”景德镇。

屯溪市是徽州地区的首府，位于新安江上游北岸，屯溪盆地的中央。历来是皖南物资集散的中心，素有“小上海”之称。从屯溪顺江东下可抵浙江新安江水库；

（下转第4页）

我国北方最大的地下河

吕金福　李志民

谢家崴子水洞位于辽宁省本溪县境内的太子河畔。东距本溪县城（小市）3公里。这里山峦起伏、群山环抱，清澈的太子河恰如一条碧绿的彩带，蜿蜒飘动在崇山峻岭之间。

谢家崴子水洞“开凿”在奥陶系厚层石灰岩所构成的低山峭壁上。山上林木丛生，枝叶繁茂；峭壁陡峻直立，宛如屏障。洞口朝北，宽30米，高10米，洞口高出太子河10余米。洞口附近烟雾缭绕、寒气袭人，洞内外的气温刹然有别，给幽深的水洞增添了神秘的色彩。

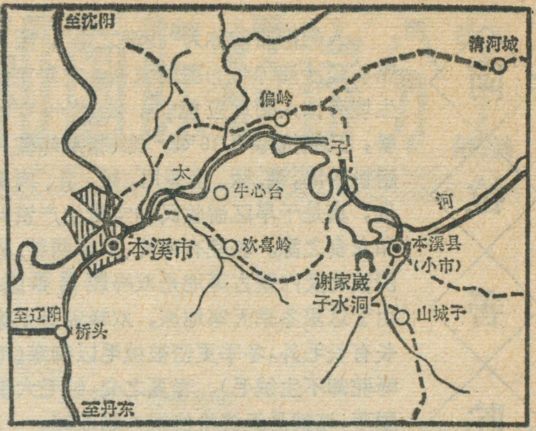
洞内分干洞和水洞两部分。干洞宽10米左右，高6—7米，长千余米。自洞口向东南方向延伸。目前，干洞已没有流水，显然为地下河之废弃河道。水洞宽20—30米，高30—50米不等，长达2300余米。受石灰岩构造裂隙的控制，水洞的延伸方向，虽几经辗转曲折，但总的走向为东—西向。

水洞中发育着我国北方最大的地下暗河。地下河自西向东流动，河宽3—5米，水深多在3米左右。河水清澈、水面如镜。河底基岩裸露，并无卵石沉积，在地下河的凸岸处，屡有黄色粘土淤积。耐人寻味的是水洞洞口高出地下河面3米多，迫使地下河水未能从主洞口流出，而是在主洞口附近，向右溶蚀一个小洞口，地下河水经此小洞口直泄太子河中。

沿地下河泛舟逆流而上，洞内漆黑无比、奇静非凡，只有靠超声波“导航”的蝙蝠，偶尔发出几声吱吱的叫声。

水洞内钟乳悬垂、石笋丛生，模拟形象，维妙维肖。有的如大象吸水，有的似南海蛟龙；有的像屋簷冰览，排列成行，有的似倚天利剑，直刺水面；这边岸上亭台罗列，好似空中楼阁；那边岸上古塔林立，一眼望去犹如宗教寺院。更有的如一男一女领着一个娃娃，被形象地称为“一对夫妻一个孩”。洞中石帘恰似倒掛的屏幕，涓涓细流在石帘上滚动，好似飞瀑一般。洞内景色千姿百态，美不胜收。凡钟乳、石笋和石柱发育的河段，均与地下水沿裂隙向下淋蚀有关，有的河段，简直是在下着“地下雨”。

地下河的尽头秃岩裸露、河道狭窄，水洞陡然变小。这里水流湍急、叮咚悦耳，船只已不能通过。而临近这里的一段河道，地下水溶蚀的“厅堂”却格外高大而空旷，“厅堂”的周壁光滑，无大型石钟乳、石笋和石柱发育。



谢家崴子水洞位置图

谢家崴子水洞以它特有的魅力吸引着地学工作者和过往的游客。我国南方的岩溶地貌是举世闻名的，而我国北方像谢家崴子水洞这样规模之大、地下暗河之长，以及石钟乳、石笋和石柱等发育之完好，却是罕见的。我国北方属温带岩溶区，就华北和东北南部而言，虽有厚达千米的碳酸盐沉积，但受气候因素的影响，地表岩溶一般不太发育，多以岩溶泉和干谷为特征。辽南一带的震旦系和早古生界的碳酸盐分布较广、厚度较大而且稳定。除大连附近的滨海岩溶以外，在太子河流域和辽东半岛南部，都有不同高度的溶洞发现，它们大体上可以同相应高度的阶地或夷平面进行对比。近年来，有关部门相继发掘了一些洞穴堆积，这对研究我国北方温带岩溶地貌的发育和第四纪沉积，无疑是十分珍贵的。谢家崴子水洞的深入考察，必将为这种研究增添新的光彩。

欢迎订阅《经济地理》

由中国地理学会经济地理专业委员会与湖南省经济地理研究所合办的《经济地理》杂志已于1981年7月创刊，年底前出版第二期。

《经济地理》杂志为一综合性学术刊物，国内外公开发行，它主要刊登我国社会主义经济建设中有关生产布局方面的学术论文和研究报告；介绍国内外经济地理学基础理论，方法方面的研究报告和动态，刊登学术观点不同的文章，开展学术讨论，交流实践经验，为四化建设服务。欢迎大家踊跃投稿。

《经济地理》的读者对象为广大的地理科技工作者、有关大专院校的师生、中学地理教师、国家各级经济计划管理部门的领导和工作人员、特别是从事农业区划、区域规划、城市规划和工业、交通、运输以及财贸、旅游部门的工作人员。

《经济地理》为一季刊、每年2、5、8、11月月底出版，每期定价0.06元，全年2.40元（邮费在内）。全国各地邮局均可订阅。凡订阅1—3期者请直接寄款长沙市烂泥冲湖南省经济地理所《经济地理》编辑部。

（李邦贵）

阿拉善驼绒

人们把骆驼称为“沙漠之舟”，因为骆驼是沙漠地带的主要家畜，它对荒漠生境有惊人的适应能力，能耐40℃酷暑，又能抗零下30℃严寒(指双峰驼)，耐饥耐渴，乘、驮、挽兼用，绒、乳、肉都供，真是干旱区游牧民的宝贵生产资料和衣食之源。骆驼有单峰、双峰两种。我国西北及内蒙古等地是双峰驼畜养区。由于这里冬季天寒地冻，双峰驼身上除长有长毛外，冬季更密被绒毛以御寒(单峰驼却不生绒毛)。春夏之交，绒毛大量脱落，这就是经济价值很大的驼绒。

一峰成年骆驼，每年平均可产长毛(包括鬃毛、嗉毛、肘毛)1—2公斤，绒毛3.5—5公斤。长毛一般为深褐色，平均长度10—50厘米(随部位不同而异)，平均细度66微米，用制机器传动带、绳索等，其特点是坚韧耐用，不怕潮湿。绒毛则色泽淡黄，富有弹性，其伸直平均长度一般为10厘米左右(最长可达二、三十厘米)，平均细度在14—18微米之间(相当于60—80支纱，与山羊绒细度近似)。用驼绒织成各种呢料、围巾、手套、针织品和床毯，具有轻、柔、暖的特点，与山羊绒并列为毛纺织业的最优原料。

驼绒的缺点是长短毛混杂，特别是过渡性的两型毛(常占驼绒的10—20%)不易分离，又加含有沙土、粪块、枯草等杂质颇多。影响加工处理。过去我国工业基础薄弱，设备、技术落后，毛纺织界很少以驼绒为原料，只能大量输出，成为一种重要出口物资。另外，驼绒也作为棉衣、被褥的高级絮料，因为驼绒轻、暖、不怕水湿、不易毡结，比之棉花、羊毛、丝绵之类絮料都要优越得多。

我国西北各省区(内蒙、新疆、甘肃、青海、宁夏等)是世界上双峰驼的集中产区之一，共有60余万峰，其中半数分布于内蒙古西部的阿拉善高原上。这里气候干燥，沙山连绵，有巴丹吉林、腾格里、乌兰布和三大沙漠，草场多为绵刺、红砂、梭梭、白刺、盐爪爪等旱生、含盐的灌木、半灌木，一般牲畜利用很差，而骆驼却能啃食，是我国著名的“骆驼之乡”。经当地牧民长期选育，形成了优良的地方驼种。如以阿拉善左旗成年骆驼的毛被密度(平均每平方厘米有毛3500多根)、绒毛在毛被中的比例(占80%)、绒毛细度平均15微米)与青海柴达木盆地骆驼相比(后者分别为2500根、65%和17微米)，显然以前者品质为佳。所以阿拉善驼绒名闻遐迩，在国际市场上享有很高的声誉。

夏桐

甜城内江

在四川盆地中南部，沱江中游之滨，屹立着一座被人们誉为甜蜜的城——内江市。内江盛产甘蔗，沿沱江两岸碧绿的蔗林连绵不断。在甘蔗收获的榨糖季节，连空气中都飘散着甜滋滋的香味。

内江属丘陵区，相对起伏在100米，海拔高度介于200—500米之间。这里气候温暖，全年平均气温为17.7℃，最热月平均气温在26°—29.5℃，最冷月平均气温在5°—8℃，无霜期长达313天。这里夏季雨水多，其中六、七、八三个月总降水量占全年降水量的56%以上。此时，正是甘蔗生长所需的高温季节，农谚说：“拌桷响，甘蔗长”。后期冬干，正是甘蔗结糖季节，水分浓缩较大，甘蔗更甜，出糖率也高。所以内江的气候正适应甘蔗的生长。

内江除有沱江外，还有大清流河、小清流河、青龙河。江河两岸均是肥沃的冲积土壤，含有丰富的磷和腐植质。农民说：“不沙又不粘，土肥软又绵，种稻稻谷香，种蔗蔗又甜”。内江种蔗相传始于清朝康熙十年，距今三百多年。现在，内江地区甘蔗种植面积、产量均占四川全省的三分之一，而内江县、市的甘蔗种植面积和产量分别占地区的一半左右。

内江还是全国有名的蜜饯之乡。在甜城糖果店里摆满了自己生产的海椒、嫩姜、花红、菇、红桔、梅子、樱桃、柠檬、柚子、等瓜果和蔬菜制成的各式各样的蜜饯，畅销中外市场。

何其悬　王行禄　邓灵芝

八十年代的海运和国际经济分工

汉斯彼得　施塔贝瑙

在新的年代开始的时候，大家会习惯地问，在新年代中，重要的经济因素将会发生怎样的变化？现仅根据个人的看法和主观的判断，就近期和更远一些时期的世界经济和世界海运的发展问题，试做一分析。

为了使分析更切合客观实际，首先有必要对目前的情况作一分析，就看到的趋势作一数量分析，从而预测发展的趋势。

（一）七十年代世界经济和世界海运的结构和发展

一、1970 年的情况

回顾七十年代初期是世界经济迅速发展的时期。在这个时期，世界贸易和世界海运得到发展。1960 年世界出口总值为 5351.4 亿马克，1970 年为 11448.66 马克，到 1978 年更增为 25750 亿马克。1959 年世界的海运总量为 996 百万吨，1977 年增为 3475 百万吨。这个时期得到发展的原因归纳起来，有以下几点：

1．在国际市场经济中，工业国之间的商品交换得到迅速的发展。这是由两个因素决定的：欧洲经济共同体由于贸易得到发展而保持稳定；贸易政策由于 1967年关税及贸易总协定的“肯尼迪回合”贸易谈判取得成效而保持稳定。

2．六十年代工业生产的发展是由能源结构的全部改变决定的。譬如，德意志联邦共和国的原油消耗，从 1960 年至 1970 年由 2330 万吨增加到 9880 万吨。

3．六十年代，由于新技术的发展，促使工业国生产力的提高，从而促使世界经济发展。

二、世界经济的后果

1．世界经济的发展

七十年代初，世界经济经历了一段繁荣的时期。1970 年至 1974 年期间，世界贸易总额大约增加 30% 左右。世界上几乎所有的国家均受到这一趋势的控制。

1973 年秋季后，石油输出国组织采取强烈的石油加价行动，世界经济进入一个长时期的衰退时期，直至 1977 年这种影响在世界范围内消失。这一出于政治动机的石油加价引起原料价格普遍上涨。随着价格关系的变化，尤其是石油输出国家受益的情况，主要在工业国和近东及中东国家之间的贸易流量中发生了地区性变化。

2．国际贸易政策

鉴于国际贸易政策的变化，一些国家加强了对本国国民经济的保护措施。第二次世界大战后，在最惠国待遇基础上建立起来的关税和贸易协定的世界经济体制，面临着瓦解的威胁。

大战结束后的任何阶段，还未象今天对自由贸易或保护主义问题争论得如此激烈。这场争论取得了下列几点结果：

（1）七十年代初，欧洲经济共同体国家奠定了对外贸易共同政策的基础。这一对外贸易共同政策的宗旨是维护共同体的利益和巩固自身的销售市场。为此，它同一系列第三世界国家签定了贸易协定，这是第一次超出欧洲共同体范围同有联系的发展中国家签订包括有优惠等条款的协定。

另外，共同体的共同政策还包括实行农行贴补出口政策，从而大大削弱了美国的利益。美国和欧洲经济共同体谋求双方利益的努力失败后，在尼克松政府的倡议下，1973 年关税和贸易总协定的“东京回合”贸易谈判的目的，是限制双方对进口采取保护措施和保持利益平衡。1979 年的“东京回合”取得不少成果，不仅就八十年代再一次降低关税问题达成协议，而且还通过一系列的国际贸易政策条款。

（2）联合国国际贸易会议成为发展中国家纷纷提出贸易政策要求的场所。发展中国家谋求贸易政策优惠措施集中反映在商品综合方案并有实现的可行性。这个商品综合方案的中心是设一笔共同基金。但是，它们提出的价格指数，亦即按工业品价格增长率来调整原料价格，遭到工业国的坚决反对。设立共同基金的重要筹备工作则业已完成，但是，许多具体的组织问题还有待解决。

提高石油输出国组织在国际贸易中的地位和扩大东欧贸易国在西方贸易中的影响，是七十年代贸易政策的组成部分。

3．世界货币政策

目前贸易政策的变化是与七十年代世界货币情况不可分的。

由于越南战争对货币政策的影响，使美元不再能

履行它既是国际货币基金组织的主要通用货币，又是国家货币的双重职能。由于这个缘故，1974—1978 年国际货币基金组织作出决定，把储备单位改为所谓的特别提款权。统一的固定外汇率制瓦解了，许多国家不得不把它们将来的经济和货币政策服从于国际收支平衡这个目的。

美元的不稳定给以欧洲共同体国家贸易很大的影响，促使共同体成员国于 1978 年决定建立自己的欧洲货币体系。欧洲货币单位在欧洲货币体系中起着关键性的作用，它被用来作为汇价和汇价差异的价值标准和欧洲货币体系进行交往的计算单位，最终将成为欧洲共同体中央银行的支付手段和储备手段。

三、世界海运的发展

七十年代世界商船队的增长是与国际贸易的扩大，特别是世界能源供应对原油需求的增加相一致的。表 1 显示了 1960 年后世界商船队总的发展概况。从此表看出，1970 年至 1979 年船只约增加 4500 艘，载运量增加一倍多。这主要是在此期间油船队中增加超级油船数量的结果。

世界能源消耗结构的改变，亦影响着世界商船的结构。这一点在 1977 年底至 1978 年初世界海运危机时期的停航装载吨位的表 2 中清楚地反映出来。

表 1　1960—1978 年世界商船队（300 吨位以上的船只）

年　份	船只总数	总登记吨位（单位：百万）	载重吨位（单位：百万）	干货运输			油船运输		
				数　量	总登记吨（单位：百万）	载重吨位（单位：百万）	数　量	总登记吨（单位：百万）	载重吨位（单位：百万）
1960	22636	121.1	172.8	18547	80.9	111.2	4089	40.2	61.6
1965	25636	147.4	211.8	20545	94.8	129.4	4553	52.6	82.7
1970	28141	204.9	311.9	22453	123.2	173.8	5688	81.7	138.1
1975	30344	299.1	491.1	23492	163.8	246.0	6852	135.3	245.1
1979	32729	372.9	640.6	25683	198.6	307.3	7046	174.4	333.3

表 2　停航的装载吨位

时　　间	停　航 船舶总数	其中：油船的 船舶数	总登记吨位 （单位：百万）	其中：油船的总登记吨位 （单位：百万）
1977 年 5 月	561	362	18.01	15.77
1977 年 10 月	658	402	24.62	20.88
1978 年 1 月	678	382	23.66	19.66
1978 年 8 月	793	401	29.32	24.81
1978 年 12 月	640	255	18.93	14.43
1979 年 4 月	526	182	15.05	11.73
1980 年 1 月	298	68	620	3.92

1978 年 8 月海运的危机达到高峰，停航的船只达 793 艘，约为 2900 万总登记吨位；其中油船达 401 艘，约为 2500 万总登记吨位。

这个危机不仅由主宰七十年的油船队的大大扩张和船只吨位增大所作决，而且主要由六十年代开始的干货运输的技术改装所决定的。自从 1966 年在北大西洋出现了第一艘集装箱船以来，海运体系的增长率在高速发展。

海运体系显示出专业化的特点。它从装载货（集装箱）的统一过渡到各类商品运输和转装技术的统一。由于效率的提高，使完整的运输链中有可能改为门对门交货。与传统的装载货物相比，转船运输和船舶运输方面的生产能力提高 300% 以上。运输体系的专业化不仅指集装箱船，还指近年发展起来的滚装船。

在短程和中程的情况下，海运体系采用集装箱运输组合形式作用更大。尤其滚装船使装卸过程大大简易，提高了效率。所以，至 1978 年已有 300 万总登记吨位的 653 艘滚装船在作业；另有 190 万总登记吨位的 227 艘滚装船接受了订货。目前在干货运输方面，约有 8% 的运输量依赖于集装箱船和滚装船。

2．海运市场

七十年代世界经济发展的结果和世界商船队结构的改变，驱使这个年代的海运市场朝着逆向发展。七十年代的后半期，由于世界范围的衰退，造成商船总吨位生产能力过剩，直至 1977 年载运量下降到最低点，只相当于总载运能力的 50%，于是许多船只（主要是油轮）都停航了。

这种世界海运市场的不稳定过程，还受到来自海运政策改变的冲击：

（1）发展中国家争取把较大一部分的海运量，纳

入它们的商船队。

(2)东欧工业国船队，特别是苏联的商船队夺走了往返于第三世界国家之间的一部分海运量。

发展中国家在联合国贸易和发展会议上谋求拟订班轮公会行动守则公约，但直到1974年才通过，迄今尚未生效；而苏联则拚命想通过采取降低运费手法争夺一部分海运量。

因此，黎巴嫩、希腊和巴拿马的商船，到1979年12月占世界商船总数的三分之一以上。欧洲共同体对海运政策问题尚未达成协议。另外，美国在海运政策方面继续推行绝对自由化，这种自由化首先给国际班轮公会带来严重的困难。

（二）八十年代的世界经济和海运

欧洲合作与发展组织预测，八十年代世界贸易可达到每年3%的增长率；在国际市场经济中工业国的经济平均增长率约为2.75%。

下面对影响八十年代世界经济和海运增长率及结构的因素作一分析。

一、世界经济的决定因素

世界经济的发展是由下列诸因素决定的：

1．世界能源的需求，直至八十年代末期仍然同以往一样，绝大部分靠原油供给。这就是说，大规模地改变能源的构成是不可能的。即使到八十年代中期，每个功率的能源消耗，将由于生产，尤其是运输业新技术的发展而有所下降。

这就是说，不管原油的供应能否继续增长，原油的供应对八十年代的世界经济仍然是决定性的因素。

关于这方面，石油价格问题原则上只能起次要的作用。居首要的问题，是对石油消费国家，特别是西方工业国家保证供应大量石油。石油加价固然使经济发展速度减慢；而另一方面促使提高代用能源(主要是核能)的经济价值。

2．大多数发展中国家已经开始的工业化进程将继续加强。三十年来，大多数发展中国家，都依靠外国的发展援助(尤其是投资)形成了一个基础结构。

近五年来，外国在发展中国家私人投资的增加证明了这个发展趋势。因而，八十年代的世界贸易的特点是向发展中国家出口成套设备和发展中国家集团间商品交换的加强。这个看法是纯粹根据经济情况提出的，若发展中国家发生政治矛盾，将会给经济交换带来障碍。

3．中华人民共和国的加入世界经济行列，将是世界经济发展的一个极重要因素。中国在八十年代中必将加强各方面的经济交换，尤其在科学技术方面，以便保持同这个世界发展的联系。

4．欧洲共同体在八十年代要扩大会员国。希腊、可能紧接着西班牙、葡萄牙、土耳其的加入，以及非正式会员国的增加，将扩大欧洲共同体在世界经济中的作用。因而欧洲共同体贸易将扩大到占世界贸易的50%，从而使共同体内部的经济发展趋向稳定。这种稳定导致向外扩张(主要是向第三世界国家扩张)的后果和关税及贸易总协定的“东京回合”谈判结果使世界经济形成鼎足而立的局面——美国、日本、欧洲共同体的紧密合作。出现这种趋势当然是有条件的，亦即依据关税及贸易总协定条款，真正做到在相互关系中限制采取种种保护措施的活动。

5．同长期投资活动的趋势和引进专业技术相比，单纯商品交换的作用有大大减弱的趋势。长期投资趋势是八十年代世界经济必不可少的条件。现在的问题是，国际货币基金组织过去几年进行的改革和其它各方面的资助能否有足够的力量，在世界经济未发生明显的通货膨胀的情况下实现这个发展趋势。

二、发展海运的决定因素

海运及其海运市场的特点由下列诸因素决定的。

1．船队的专业化将得到加强。这就是说，现有陈旧的船只中大约占30%总吨位的设备要加以改装。因此，八十年代造船业的重点是放在建造新的高度专业化、生产能力高的船只上。目前约有8%商品的海上运输采用集装箱船和滚装船，到八十年代末期将增加到30%。估计以后不可能再发展大型船舶，因为已发现180000总吨位以上的船舶消耗的能量过多。

2．海运市场需要建立一个自己的、新的规程。发展中国家和东欧诸国商船队的扩张势必促使达成一个协议，即根据联合国贸易和发展会议有关班轮公会行动守则公约的精神，对世界承运能力重新进行分配。以使海运市场得到真正的平静，并使航运公司的经济基础得到巩固，从而长期谋求的利益均衡将付之实现。这项国际协议还包括通过卫星传送调度船只的信息。

还必须指出，特别对发展中国家来说要相应地扩大港口设备基础结构投资项目，以便不致由于过长的停航而降低船舶的经济价值。

这里还有个提高海运合理化和生产潜力问题。这个问题是影响八十年代后半期海运的全部因素。由于这个缘故而降低运输费用的益处又有利于促进世界贸易的发展。

华缇健 译

摘译自《Geographische Rundschau》1980，No.5.

(上接29页)

响的。历史上西双版纳地区也出现过偏冷年，据统计从1367—1977年中共出现过81个偏冷年。自大面积植胶以来，已经发生过七次低温寒害，即1954—55年，61年，63—64年，66—67年，68年，73—74年，75—76年。与这七次寒害同时，两广也出现了严寒，说明造成西双版纳地区橡胶遭受寒害的主要原因不是森林覆被率的减少。

中非共和国

沈汝生

中非共和国是非洲的一个内陆国家。四境与苏丹、乍得、喀麦隆、刚果、扎伊尔等五个国家相接壤。面积62.3万平方公里，人口320万。首都班吉，居民35万。

中非位处非洲大陆的几何中心。如以班吉为圆心，长3300公里的距离为半径，划一个圆，则非洲大陆的四极——最北的布朗角（在突尼斯），最东的哈丰角（在索马里）、最南的厄加勒斯角（在南非）、最西的佛得角（在塞内加尔），均座落在圆周的附近。中非距离海洋远。从班吉出发，经水路、铁路南出刚果的黑角港和扎伊尔的马塔迪港，远达1690公里和1600公里，经公路、铁路西出喀麦隆的杜阿拉港，亦远在1400公里以上，东出苏丹的苏丹港，更远至3000余公里。处于非洲几何中心和远离海洋的内陆位置，这是“中非”这一国名的由来。

由于位处内陆，历史上屡为邻近诸部族避难场所。其中很多是不堪殖民者骚扰特别是逃避残酷的奴隶掠夺而来此。因此，目前境内有大小部族多至54个。其中以东来的班达族和西来的巴耶族人数最多，各占总人口的33.5%和17%，他们主要集中在北部地区，都擅长于农业，连同曼吉阿特族、萨拉族、姆布姆族等，合称为苏丹草原部族。桑戈族则是南来部族，人数仅占10%，但文化水平较高，五分之三的国家公职人员来自这个部族。桑戈语是全国通用语。桑戈人主要居住在乌班吉河沿岸地带，连同班吉里族、布拉卡族、亚科马族、当迪族和森林班图族等，合称为乌班吉族，因他们的祖先有不少以捕鱼和操独木舟为生，与水有密切关系，故又称“水上部族”。

公元九—十六世纪时，中非境内曾先后出现过班参苏、腊法伊、赛米奥三个部落王国。从1885年起，西欧殖民者侵入这块位处“非洲后方的安全乐土”，成为他们角逐的场所。1894年中非沦为法国殖民地，直到1960年才独立。

分水高地

中非据有刚果河（扎伊尔河）、乍得湖两大水系的分水地带，境内除北部属平均海拔400米的沙里河平原外，大部分地区是高约600—1100米的起伏高原。高原在地质构造上是非洲古地块的一部分，由古老变质花岗岩、片麻岩、片岩、石英岩等基底杂岩所组成，受长期的风化和流水侵蚀，地表破碎。东部的叫邦戈斯高原，是苏丹阿赞德高原的西延，面积占国土的40%以上。东北边境的恩加亚山高达1,388米，是全国最高点。

西部的叫耶德高原，是喀麦隆阿达迈瓦高原的东延，平均海拔700—1000米，为洛贡河和乌班吉河西段支流的源地，蕴藏有丰富的钻石矿。中部是一条西—东向长达800余公里的脊状地，平均海拔500—600米。地表形成许多隘口，向为南北交通的通道。

全国共有20多条较大河流，除西南边境的桑加河外，余均分属于乌班吉河、沙里河两大河系，中非旧称“乌班吉沙里”就是由此而来的。乌班吉河是刚果河最大支流，中游段和支流博穆河东西横亘于国境南部，为中非、扎伊尔两国界河。博穆河迂回曲折，宣泄不畅，雨季时（7—10月）水溢河床，一片汪洋。中游段班吉以上，多瀑布、险滩和急流，连同下流段的和博穆河的一系列北—南向山地型支流，组成一条著名的瀑布线，水力资源丰富。沙里河是乍得湖水系的大河，上游在国境北部，众多的支流流经广阔的平原，组成稠密水网，富有灌溉之利。

过渡性气候

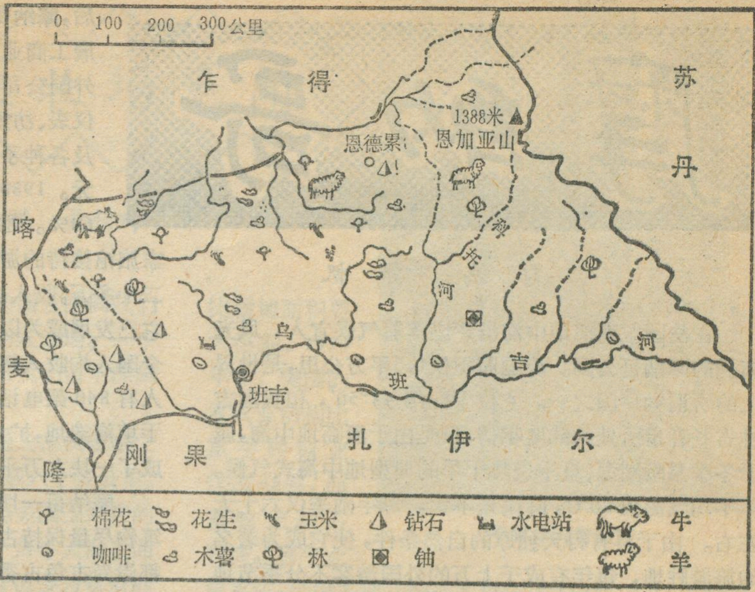
位处北纬2°—11°之间，大部分地区属热带草原气候，全年高温，干湿季比较明显，但南部向赤道雨林气候过渡，终年湿润。年平均温度在26℃上下，南部为25℃，北部约26.5℃，高地不到25℃。温度的年较差不大。南部的班吉2.3℃，中部的布里亚为3.1℃，最北的比劳亦不过6℃。温度的日变化却大，南部平均10℃，北部增至15℃。降雨深受纬度和地形的影响，中部约1300毫米，往南递增到1600毫米以上，邦加苏到达1715毫米，是全国雨量最多的地区，往北递减到1000毫米以下，最北的比劳少到860毫米，是全国雨量最少的地方。东北部的邦戈斯高原和西北部的耶德高原，地形雨作用明显，年雨量亦在1600毫米上下。

气候的节季变化，主要决定于雨量。5月—10月为雨季，这时西南季风盛行，从几内亚湾带来了水汽，大部分地区有雨。以7月—8月最为集中，出现了降雨高峰；但南部乌班吉河沿岸，由于接近赤道，5月和10月是两个降雨高峰月。降雨方式以对流性雷雨和阵雨为主。11月—4月为旱季，这时东北信风劲吹，空气干燥，北部大部分地区少雨。奥克河上游竟至连续三个月（12—2月）无雨，可以出现旱象。但南部地区，背依分水高地，风势大大减弱，对流雨仍然常见。只有12月—2月，雨量相对减少，一月份，班吉雨量最少，也有20毫米以上。

发展中的工农业

中非是一个农业国。全国有85%的人口从事农业（城市人口虽占30%，但其中有一半仍以农业为主），农产值占国民生产总值的50%，农产品出口值占出口总值的73%。可耕地面积584万公顷，其中每年实际种植的70—80万公顷。独立前法国片面发展棉花，咖啡等出口作物，农业结构畸形，粮食不足自给。独立后，政府和人民重视发展农业，各种作物不断增

产，正常年景粮食基本自给。



中非共和国物产分布略图

棉花和咖啡是两大经济作物。种植历史都较久，独立后均有较快的发展。棉花几乎全由个体农民经营，目前棉农人数32万，棉田面积13.5万公顷，年产籽棉5万吨。西北部和中部高地为两大棉产区，北部沙里河上游平原种植也较多。产品除保证国内棉纺织业需要外，还有余。咖啡原为法国大种植园独占，独立后个体农户逐渐取代种植园成为主要生产者。全国咖啡林面积2.6万公顷，几乎全部集中西起贝贝腊提，东讫奥博的乌班吉河和博穆河沿岸的狭长地带。近年产量维持在1—1.5万吨之间。产品全部供输出，出口值占出口总值的28%。

花生和芝麻是重要的油料作物。西北部和中南部高地为二大花生产区，芝麻集中在班达人居住的东部和中部。1978年带壳花生和芝麻产量分别为13.3万吨和1.4万吨，产品主要为班吉榨油厂提供原料。

其他较重要经济作物，还有剑麻、黄麻，橡胶、烟草和胡椒，除烟草主要集中在北部外，余均分布在南部的乌班吉河流域。这里还产香蕉、柑桔、油棕、可可、甘蔗和茶叶，后三者不久前才试种成功，目前正开始推广。乌班吉河流域的水、热、土资源丰富，农业生产潜力巨大，政府正计划建设成为重要的多样性热带经济作物生产基地。

独立后中非政府把粮食生产放到重要地位，粮田面积不断扩大，产品不断增长。1978年和1967年相比，粮食总产增长35%，其中水稻增长146%，高粱和小米增长16%，木薯增长39%。总产达到了基本自给。木薯在全国普遍种植，是农村居民的主粮，产量占粮食总产的80%以上。其次是玉米和高粱，前者是城市居民用粮，集中在西部和中部高地，后者主要分布在北部。近年来政府大力发展水稻主要分布在西南部各河下游和乌班吉河沿岸平原。

林地面积740万公顷，南部热带季雨林广布，东部高原河谷多走廊林，森林资源丰富，林业生产得以发展。独立后以西南部曼贝雷河，卡代河流域为重点的采伐区，已规模粗具，年产木材220—280万立方米；其中工业用材40—74万立方米，并不乏桃花心木，筒状非洲楝等名贵材种。产品除国内消费外，还有大量出口，出口值超过棉花。中非还计划开发邦戈斯高原的原始林，木材产量将成倍增长，使中非成为非洲重要木材生产国和出口国。

中非具有发展工业的资源条件。除棉花、油料等农产品原料外，还拥有钻石、铀、铁、金、镍、锰、钴、锡、铜和水银等多种矿藏。目前，工业主要主采矿和农产品加工工业。

钻石开采具有近50年的历史。目前全国共有4万多个本国大小生产者，产量在50万克拉上下，为独立前的七倍多。西南部诸河流域是钻石生产的老区，产量占总产的80%以上，全部来自河谷的现代沉积。近年来，在中北部恩德累附近的钻石矿，亦已开始开采，有趋势发展成为第二个重要钻石产区。中非所产的钻石，几乎全部供出口，出口值仅次于咖啡。

黄金采掘历史更悠久。远在中世纪时，当地不少居民，就以淘金为业。法国统治时期，在南部各河谷地，设厂采金，称盛一时，但是随着钻石生产的兴起和衰落，现已处于半停产状态，有待恢复发展。

以姆帕尼为中心的巴库里铀矿，1968年发现，初估储量1—1.6万吨。政府已计划在最近期内始采，预计初期年产量800吨(浓缩铀)，以后不断扩大，有可能建成为中部非洲重要铀产区之一。

农产品加工工业，以棉，麻纺织较重要。在博阿利和班吉建有年产布匹400万米的纺织印染厂、麻袋厂和麻绳厂，产品不仅满足本国的需要，还有20%出口到邻国。木材工业是发展最快的部门。除原有一些小型的锯木厂分布在西南部林区外，一个大型的包括制材、制板、胶合板车间的现代化木材加工企业，新近投产，为国家提供出口用多种锯料、板材和层木等。

* * *

摩纳哥

江鸟　银帆

在法国东南部地中海沿岸座落着气候宜人，风光旖旎的摩纳哥公国。全国面积仅1.5平方公里，是世界上的所谓袖珍国之一。它位于北纬43°50′，和我国吉林省长春市所处的纬度相仿，但是由于濒临地中海，属于冬季温暖潮湿、夏季炎热干旱的典型地中海式气候。年平均气温为20℃，降雨量不大，每年雨季仅六十天左右。由于具有得天独厚的自然条件，使它成为著名的旅游胜地，每年有成千上万的外国游客不分季节地不远千里前来旅游。

摩纳哥人口约为三万，其中名符其实的摩纳哥人仅四分之一左右。其余都是些来自法国、意大利的外籍人。官方语言是法语，居民中通行摩纳哥语，意大利语和英语。摩纳哥对外来移民严加控制。宪法上规定凡三代出生于摩纳哥的人或者与摩纳哥本地人通婚后居留十年以上才能获取国籍而成为法定公民。

摩纳哥的历史可上溯至古罗马帝国时代。当年，这里是迦太基渔民和后来的希腊水手问津之处，他们为躲避海上风暴来到此地。1338年摩纳哥公国诞生。1861年摩纳哥成为法国的保护国。1911年，国王查理三世执政，宣布为独立的君主立宪国。

摩纳哥与法国之间存在着千丝万缕的特殊关系。根据1919年摩法条约规定：一旦摩纳哥国王去世而没有王储继承王位，摩纳哥就得并入法国。至今，该国首相和国务大臣等职位仍掌握在法国人手中，决定着内政外交等重大方针。边界事务则由法摩两国的海关联合组织掌管。

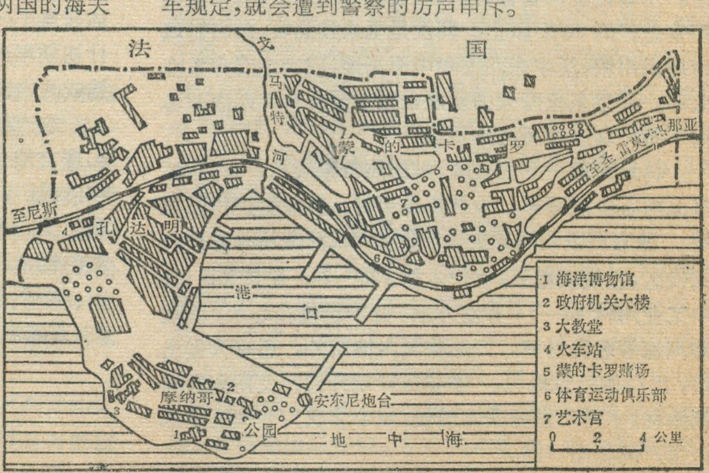
摩纳哥全境划分为三个区：位于海岬之巅的王宫所在地公国的首都摩纳哥区，座落在滨海阿尔卑斯山伸入海中的一小块崖顶上，高大石墙后面的中世纪古堡和著名的海洋博物馆矗立在这块面积不到三百平方米的崖顶之上；在断崖陡坡之下，是商业中心孔达明市，一些为生活和旅游服务的小工厂也聚集在这里；另一凸出于海湾的半圆形悬崖之上是摩纳哥旅游和轮盘赌博中心——蒙的卡罗市。

摩纳哥原是驰名世界的大赌城。“蒙的卡罗”实际上成了“赌博”的代名词。本世纪初赌场收入占到国民收入的75%。五十年代以后，摩纳哥采取免税或低税政策，吸引外商，发展工商业。到目前，这个弹丸之地竟有三千家外国公司和二十多家银行，经营着化工、建筑、仪表、纺织、食品、印刷、邮票、家用电器电子以及各种手工业企业。国民生产总产值达四亿美元。1980年工商业创造的财富占到国民收入的60%。还大力发展旅游业，1980年全国二十五家旅馆接待的游客比七十年代初期增加一倍多，达到二十多万，收入达1.6亿美元，占国民收入40%。现在它已发展成为以工商业和旅游业为支柱的国家。目前全国人均收入超过法国，实行十年义务教育制，每一千人有840架电话机，每351人有一名医生。它还致力于填海造地，扩大工业设施，在蒙的卡罗的海滩已经造成了一块九万平方米的新工业区。

摩纳哥一切都模仿法国巴黎的古老传统特色，建筑物尽量保持古雅的风格，餐馆里的陈设及炊事用具都崇尚古色古香，甚至别具一格地带点原始色彩。

摩纳哥城堡是亲王内寝所在，它是一座中世纪建筑，举世闻名的摩纳哥海洋博物馆也座落附近。这幢黄色花岗岩建筑前面是开阔的圣玛丁广场。海洋博物馆是老国王阿尔贝亲王所建。四个展览大厅和水族馆，展出了从海藻到珍珠，从小虾到鲸鱼，各种海洋生物。馆内还珍藏不少属于稀世珍品的鱼类。目前摩纳哥已成为一个国际海洋研究中心。博物馆还出版海洋地理学方面的杂志，如今，当人们步入前厅，首先映入眼帘的是洁白无瑕的阿尔贝一世大理石雕像。在这里还可购买到这位一生从事海洋考察事业的人生前的著作《一位航海者的生涯》。

饶有风趣的是这个国家只有12名既是禁卫军又是仪仗队，32名武装警察维持着这里的治安，却被人誉为“世界上最安全的国家”，使富翁豪商在此毫无后顾之忧，可以尽情地在蒙的卡罗赌场里角逐一番。装束华丽的警察待人如宾，但一旦游人偶而触犯当地停车规定，就会遭到警察的厉声申斥。



摩纳哥略图

美国两个农牧场见闻

姚士谋　黄锡畴

我们访问美国期间，美国地理界的朋友陪同我们参观了两个生产水平较高设备现代化的农牧场。一个在密执安州，另一个在亚利桑那州，都给我们留下深刻的印象。

密执安州的诺贝斯农场位于休伦湖与密执安湖之间的湖滨平原上，离密执安州首府兰辛城六十多公里。位置偏北，与我国的长春市同一纬度，是美国玉米带的北限，又称为乳酪业专门化地区。这一带冬天漫长而严寒，夏季稍短而凉爽，地势虽然平坦，但多为贫瘠的灰壤和灰棕壤土，土层较薄多砂质，易受流失淋溶，一般不宜种植粮食作物，主要是放牧区与草原。当地农民经营奶牛，生产各种乳酪产品。当我们驱车来到诺贝斯农牧场，放眼望去，尽是密密丛丛的森林和草地。每个农户住房附近都有高高的干草库和青储塔，农户家中都有汽车，大型农具和运送鲜奶的冷藏车。

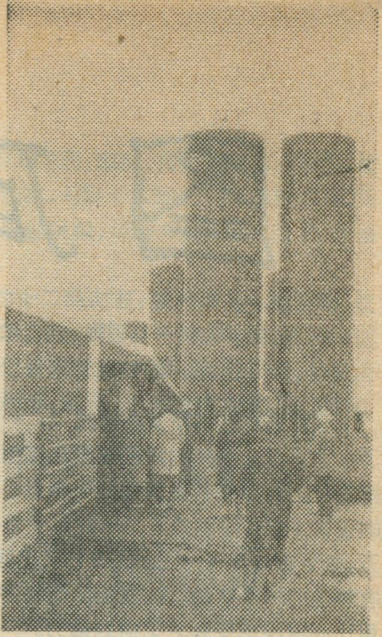
诺贝斯农牧场，是保罗·诺贝斯先生和他的两个儿子共同经营的，农牧场面积达5145亩，种植有玉米1515亩、紫苜蓿1650亩、大豆和燕麦960亩，其余的是草地和林地。饲养174头奶牛，每头奶牛平均每年产奶8012公斤，乳脂290公斤，都为附近城镇居民提供鲜奶。农场主领我们到广阔的田野里去观光，并向我们介绍说，每年他们参加农业劳动的时间是五个多月，饲养奶牛和管理家务由农场主负责，两个儿子每年还有四个多月的时间学习文化或者去美国各地旅游。

亚利桑那州的姆萨农牧场在菲尔克斯市郊东面，是州内饲养奶牛最多的大型牧场之一。饲养了六千多头牛，其中奶牛、菜牛、小牛各有二千头左右。有9600亩土地，奶牛场附近一些山坡地种植柑桔水果之外，其余的耕地种植棉花、牧草，还有少量的粮食作物。

美国朋友告诉我们，这个农场是在二次世界大战后办起来的。后来由于管理有方，牧牛业发达兴旺，逐渐变成为一个大牧场，采用了比较先进的科学技术和管理方法，驰名州内外，吸引了美国各地农牧民常常到这里来参观学习。

我们参观了挤奶车间，场地都经过消毒清扫，奶牛从饲养栏里排着队进来，两个工人利用自动挤奶器，可以管理一千多头奶牛的生产。牛奶挤出之后通过消毒管道送入设备新颖的冷库储存，然后送进城市供应。

美国畜牧业生产水平是很高的。全国136.9亿亩土地中，牧地有36.2亿亩，占全国土地总面积的26.4%，比耕地面积要大得多。1979年中，美国的农牧业结构比重中种植业仅占48%，而畜牧业却占52%。养牛业最发达，全国各地共饲养各种牛达11086万头，占世界牛的总数12.07亿头的9.2%，仅次于印度，与苏联的饲养量差不多。牛的总数中有奶牛1084.8万头，平均每头奶牛产奶量达5098公斤，次于以色列，与波兰的奶牛产量差不多。除养牛外，还大量饲养生猪，全国共有5658.4万头，占全世界猪的总头数的7.7%，其次还养羊1374万头、马954.9万头。骡和驴很少。家禽中，养鸡38653万只，鸭85.4万只、火鸡829.9万只。美国大量饲养牛猪羊和家禽，逐渐改变了美国人民的食物结构。1978年按人口平均美国每人一年能获得谷物2504市斤、肉类160市斤、奶类507市斤、鸡蛋36市斤、鱼类28市斤等。



干草库和青储塔

美国畜牧业生产水平是相当高的。美国幅员广大，各地区的地理环境又是千差万别的，他们特别注意地理条件对农牧业生产的影响，合理布局生产、实行区域化、专业化和农林牧“三结合”。其次，美国农牧业生产大量使用机械化，大大提高农牧业劳动生产率。美国农牧业生产机械化早在五十年代初就基本实现了，七十年代向着更高的要求方面发展。八十年代初，全国拥有农用拖拉机437万台，每万亩耕地占用量达15.7台，超过世界许多工业发达的国家；农用载重汽车拥有量达290.6万辆，比之苏联156.3万辆也将近多一倍；联合收割机有63.5万台，次于苏联(69.3万辆)，占世界第二位。

美国畜牧业发达的第三个原因，就是在每一个生产过程中，很注意运用先进的科学技术。由于现代生物学和数理化新技术的发展，美国对农牧业的科技研究和推广应用是十分重视的，培育良种，实行科学管理，综合防治病虫害和各种牲畜的传染病。美国在畜产品的良种化、饲料的标准化、饲养管理工厂化等方面也做了大量的工作，应用先进技术，促进了美国农牧业生产现代化水平提高到一个新的高度。

图库曼纪行

江瑞熙

从首都布宜诺斯艾利斯起飞，一个半小时就到达了一千三百公里外的阿根廷西北部图库曼省的首府图库曼市。图库曼省是阿根廷面积最小而人口密度最大的省份（全省面积二万二千五百平方公里，人口一百万，每平方公里44人），同时它又是西北部最重要，最有特色的一个省份。这次随中国科学院代表团来到这里访问深深感受到它无穷的魅力。

图库曼省地形变化多样，跌宕有致，景色非凡。这里有五千公尺的高山，有绿色的平原沃野，西面是山头常年积雪的阿孔吉哈山，往北连接着加尔恰吉斯山，形成一面屏障。淡蓝色的清澈的山涧沿山坡由西向东湍急地流向大小河流。当飞机接近图库曼首府的时候，可以俯瞰到省内主要河流萨利河，它象一条银色的彩带蜿蜒着伸向西南方。平原上是大片大片的葱绿的甘蔗田，丘陵地带遍布着柑桔类树木以及深绿色的亚热带密林。这个省地处南纬26度到28度之间，全年平均温度最高25度，最低13度，气候温暖宜人。

图库曼是一座有四百多年历史的名城。十六世纪时，图库曼一带是主要交通干线，从图库曼通往上秘鲁的道路被称作“秘鲁大路”或“印加大路”。十九世纪初年，图库曼省北部曾经是独立战争的战场，1812年著名的图库曼战役起义军取得第一次胜利。当时图库曼人民热烈支持民族独立斗争。一九一六年七月九日，阿根廷立宪议会在图库曼宣布国家独立。现在一八一六年立宪议会开会的地方已成为永久性的纪念馆，命名为“独立宫”。宣布独立的那间房屋现在被称为“宣誓厅”，里面陈列着当时出席议会会议的三十名议员中二十八位的画象。独立宫内还陈列着当时遗留下来的一些物品和家俱，参观者可以从中了解阿根廷人民争取独立和生活状况。

图库曼是一座富有西班牙色彩的城市。全城棋盘式，街道窄小，宽大的房屋，带着花式铁栅栏门，后面常常有很大的庭院，种满了各种花卉。春天到来时，各处花园里花木芬芳，茉莉花香气袭人，街道旁双子叶科植物鲜花盛开，一眼望去，满是红色的花丛。市区现在也在不断扩展，现代化的高层建筑和西班牙、法国式建筑物相间，新旧交错，别具风格。市中心的“独立广场”附近，可以看到当地闻名的大教堂，省历史博物馆以及法国第二帝国时建筑风格的“政府宫”。广场周围的商店出售传统民族风格的手工艺品、雕刻和陶瓷物品。

这里的文化科学相当发达。在这座有四十万人口的城市，设有三座大学和许多著名的科学研究机构。国立图库曼大学成立于1914年，是阿根廷北部和西北部最有影响的高等学府。现有十一个系和一系列专科学校以及附属的中、小学校，全部学生现有一万六千人。大学除省城各院系以外，还在本省其它地方和邻近的萨尔塔、胡胡伊，圣地亚哥德尔埃斯特罗各省设有附属的教学机构，每年大约共招收一万名新生入学。大学以外还有许多研究所，技术学校，以及文艺、美术、戏剧、芭蕾舞、交响乐团等文化团体。具有国际声誉的米格尔·利略基金研究所拥有的自然科学博物馆是南美最重要的博物馆之一，所收集的植物标本达七万六千个，昆虫标本三百万个。

图库曼省的科研项目很多，但重点集中与本省经济发展有关的农牧业问题，特别是以相当大的人力物力研究蔗糖生产的问题。从参观各个研究所的历程中可以感到，图库曼的经济正在经历一个除旧布新，节节发展的过程。多世纪以来，甘蔗生产一直是全省经济的重要支柱。现在甘蔗种植面积达到二十二万多公顷，有二十七家糖厂开工生产蔗糖。近年来省当局和大学、科研单位都集中精力研究生产的多样化以及甘蔗综合利用问题，后者包括利用甘蔗渣造纸，制造酒精，以及用微生物法从蔗渣短纤维中制造纯蛋白质。

为了大规模利用蔗渣造纸，图省正在进口国外新机器建立制造新闻纸的工厂，预计1983年开工，年生产能力将达四十万吨，消耗二百万吨蔗渣，这将供应阿根廷全国很大一部分新闻纸的需求。利用蔗渣制造酒精，现已进入商用阶段。今年三月十五日起，图库曼全省汽油加油站已开始出售“酒精汽油”（12%酒精渗入88%的汽油）。

在生产多样化方针指导下，图库曼省正着手于减少甘蔗种植面积，改种土豆、柠檬、柑桔、大豆，美洲豆和烟草等作物。同时，工业也得到相应发展，卡车、用物品、纺织、食品等新工厂不断出现。

我们这一次同图库曼朋友们的接触中领会了远近知名的图库曼人朴实真诚友善的性格。在营业实验站的午餐会上，年青的技术员友好地问长问短，关心中国的情况，他们还坦率地表示，这里还存在着不少的社会、经济问题，有待人们努力去解决。很明显，他们在严肃地思考问题，并满怀着追求美好生活的热望。

拉合尔揽胜

拉合尔城位于巴基斯坦东部边境地区。拉非河静静地在城边流过。它是一座历史名城，早在千余年前，我国著名旅行家玄奘就曾在他的游记中对它有所描绘。十六世纪蒙古帝国统治的年代，可谓是拉合尔城的鼎盛时期，直到一九四七年八月巴基斯坦宣布独立之前，拉合尔一直是全国宗教，文化中心。今天的拉合尔已成了巴基斯坦旁遮普省的省会，是重要的农产品集散地，并拥有五十余家新型工厂。

到拉合尔访问的人都要游览皇家古堡，古堡人口高达500码，堡内的一座宫殿由迎宾厅、会议场、娱乐室、夜宵室、寝室、人工湖、喷水池、歌池、象房等组合成一体，无数根大理石屋柱上被镌刻着形式不一、构思别致的花卉图案，整块整块的大理石成了厅房之间的隔墙，雕出一个个比指尖还细小的小孔，似网格，又如笔触细腻的图案壁画，美不胜收。

这座当年由皇帝居住的古堡型皇宫占地面积125万平方英尺，筑于公元十六世纪末叶蒙古族帝皇时期，它是一座集古代绘画、雕塑建筑艺术之大成的博物馆，几个世纪以来，虽然饱经风霜，但是古堡建筑的宏伟与造型仍可招来无数游客，一饱访古揽胜之情。

帕底·夏希清真寺也是一处游人云集的好去处。帕底·夏希清真寺与古堡隔街相望。用红砖石砌起的正面高墙，有规则地嵌入一条条白色大理石花纹；从东西两方伸展而去的高大围墙宛如展开的双臂，搂抱着清真寺的主体建筑，红色的踏级与雪花石铺砌的地面相连接，富具东方色彩。蒙古式造型的寺院正墙顶端耸起一排白色小圆顶建筑，主体建筑分上、下两层，下层包括教长及寺院其它宗教人士的住宿；上层房间珍藏着一批历史圣物，有先知穆罕默德的披风，先知之女法蒂麦的绣花手绢，阿里的手抄“古兰经”珍本。

清真寺的祈祷厅由三室组成，中间辟成壁龛，为教长所站地，壁龛亦用红色砖石砌成，再由乳白色大理石镶出一组组蒙古和阿拉伯风格的图案花纹，墙上的瓷嵌画则带有浓厚的波斯和蒙古色彩，穿插在这些画中间的有用大理石镌刻而成，并被涂上金粉的古兰经经文。大理石铺就的大厅地面，选用整栋建筑的基本色调：棕、白、黑为饰色，不觉有夺目之感。

帕底·夏希清真寺可纳人五万左右，为目前世界上最大的清真寺之一。

拉合尔有座夏利麦尔园。“夏利麦尔”意为“娱乐宫”或“喜乐宫”。由蒙古族皇帝夏赫·季罕授意而修，占地面积80费丹(1费丹等于24公亩)是当年皇帝的游乐场所。其中有一处小型园林取名为法拉哈·白克希，意为“喜悦的赠品”。在这里围绕着一泓湖水筑起的一组亭台楼阁，作为起居、迎宾、赏湖的地方。屋柱、楼顶用白玉大理石砌起，与湖心大理石花坛掩映相辉，阳光下，喷泉飞洒，彩虹飘舞，湖波粼粼，倒映花木，千姿百态，十分诱人。

沿湖而下，约十二码左右，便来到另一处园林，这儿是当年皇帝沐浴之处，周围有一排排石凳、石椅供皇帝浴后小憩。远处长廊交错，大理石雕柱林立，参天大树浓荫蔽翳甚感曲折，窈窕，一派诗情画意，游人到此流连望返。

蔡伟良

亚喀巴港

亚喀巴港位于亚喀巴湾北岸，约旦的南部，距首都安曼三百三十五公里，乘飞机要不了一小时便可到，它是约旦的出海港口。

历史上，腓尼基人曾把它作为非洲通商的门户，在公元前一世纪到公元四世纪成为大马士革与埃及间的糖酒的贸易中心，公元六三九年沦入到欧洲十字军手中，公元十二世纪阿拉伯历史上的伟大民族英雄萨拉丁·阿尤比解放了它。在第二次世界大战期间，当时的费萨尔亲王曾把亚喀巴作为它的战略中心，司令部就设在这里。

近年来，约旦政府十分重视这个港口的建设；并给予特别关注。因为它是约旦最主要的矿产磷酸盐的唯一出口处，现在，每年有三百万吨磷酸盐从此运往世界各地。亚喀巴湾水深平均198米，岸边就达15—18.5米，底质为砾石、砂和珊瑚石，港口附近海岸线长18公里。现在约旦已在港口建成能停泊十万吨海轮的深水码头。为了适应在一九八二年扩大投资和出口磷酸盐，其它几个专用码头正在兴建中。目前，通往首都安曼第二条公路正在修建，这条公路将经过磷矿区，农业区和死海游览区。

亚喀巴港气候温和，被誉为中东地区的避暑胜地。这里可以开展各项海上游泳，潜水等运动，它那旖旎可人的海洋风光，高耸入云的悬崖绝壁，光滑细腻的沙滩，吸引着爱好旅游的人们。亚喀巴港有居民3.5万人，但白天的人口有时可达10万之多。对于旅游者来说，亚喀巴海岸边的海底景色是最引人入胜的。著名的“国际地貌”杂志曾称誉亚喀巴海湾生长的珊瑚石是世界上绝无仅有的海底美景。这个港口城市的旅游业正日益繁荣兴旺起来。

顾正龙　孙小科

俯冲能手塘鹅

新西兰北岛的基纳珀角是一处澳大利亚塘鹅保护区。这种塘鹅全身雪白，仅翅膀边缘有一圈黑色，头上点缀着金黄的鹅冠，十分逗人喜爱，在空中飞翔的塘鹅；一旦发现水里的鱼，在三十米高的空中就能俯冲下来捕捉到鱼。它俯冲的速度可达每秒四十米。

塘鹅的窝是用水草和鸟粪垒成的。塘鹅平时是以邻为壑的，如果有谁误入邻居家，就要引起一场决斗，一直打到一方认输为止。为了避免引起这种纠纷，它们在进窝前都要在上空先盘旋二十圈左右，并发出呼唤声。窝中的同伴听到熟悉的叫声，就把嘴高高地朝天噘着。上面的塘鹅看到这“航标”，便乘风滑翔降落家门口。塘鹅起飞的方式也很奇特。它先把头仰起，用胸部毛少的地方辨别风向，然后低下头顺风跑几步跳两三下，再张开翅膀腾空飞起。

塘鹅的寿命一般为二十多年，个别的可活到四十岁。四、五岁性成熟。塘鹅每次只下一颗浅绿色的蛋。孵蛋约六个星期，小塘鹅才出壳。刚出生的塘鹅浑身黑毛，一个月后经过蜕毛才变成一团雪白，三个月后便离开父母远走高飞。在基纳珀角出生的小塘鹅要飞到澳大利亚东南部和塔斯马尼亚岛温暖的海区渡过少年时代。小塘鹅不需父母引导，飞行方向总是朝着澳大利亚不会搞错。飞得快的可在七天内飞完二千五百公里的距离到达目的地。在往返途中，不少塘鹅因风暴和缺食丧生海中，只有百分之三十能返回原地。

全新西兰有十三个塘鹅保护区，基纳珀角是最大的一个，约有六万二千只塘鹅。在澳大利亚东南部和巴斯海峡的一些岛屿上也有二千来只。据说在三十年代，弗林德斯岛附近的凯特岛上有几千只塘鹅，后遭渔民滥捕致使现在只剩下三十只左右。如不实行保护，该地的塘鹅将会灭绝。

吴林域

从嘴生殖的青蛙

1973 年在澳大利亚的昆士兰州的森林中发现一种小青蛙，科学家们把它命名为澳大利亚青蛙。雌蛙从嘴里生出小青蛙，在怀孕期间从胃里分泌出一种能医治人的胃溃疡的物质。

经过近八年的努力，澳大利亚阿德莱德大学的专家迈克尔·泰勒目前已经成功地在实验室里饲养这种青蛙，并清楚地观察到和拍摄了这种蛙繁殖的全部过程的影片。他所拍摄下的最宝贵的镜头是：一只雌蛙一次连续生下四只小青蛙，小青蛙从雌蛙嘴里生出的速度相当快，简直是一个接一个地从母蛙嘴中弹射出来的一样。迈克尔·泰勒指出，雌蛙在生小青蛙之前先把自己的嘴巴张得大大的，大约等一两分钟后，小青蛙就从雌蛙嘴里跳出。

迈克尔·泰勒在饲养澳大利亚青蛙的过程中还观察和记录了这种青蛙产卵、孵卵成蛙的过程。他说，雌蛙在水中产卵后要休息半小时左右，然后将自己所产的全部卵子吞咽到胃里。去孵化，蛙卵要在胃里孵化八个星期，此时雌蛙不食任何东西。孵成小青蛙后还须在母体里长到能在水中漂浮时才出生。

目前，澳大利亚青蛙已引起了不少国家科学家的极大兴趣。美国对昆士兰森林投资最大的矿业公司已答应给阿德莱德科学家提供二万二千五百美元的资金用于继续研究这种青蛙的特性。目前科学家们正在研究澳大利亚青蛙为什么在怀孕期能从胃里分泌出一种能够医治人的胃溃疡病的特殊物质，至少要明白这种物质的成分。如果这一种研究课题被解答后，在治疗人的胃溃疡病方面将会出现一个新的突破。

曹雪鸿

河中一霸——皮拉伊鱼

在南美圭亚那的巴比斯和阿巴雷河有一种鱼叫皮拉伊鱼。圭亚那朋友说，由于有这种鱼，当地人都不敢下水过河和游泳，两河成了“禁河”。

皮拉伊鱼扁形，背部深褐色，腹部银白色夹杂着黑色斑点，全身有细鳞。在圭亚那各河流中，这种鱼只算是小鱼，大一点的身长只有一尺左右。可是嘴巴长有两排坚硬锐利的牙齿，十分凶猛狡诈，成为河中一霸。它们总是成群结队游弋河中，搜寻猎物。遇目标就蜂涌而上进行围攻，先咬伤猎物，然后就撕扯成碎块吃掉。据动物学家的观察，在水中，任何动物都无法逃脱皮拉伊鱼的伤害，即使是人类也无法躲避。可是大鳄鱼却是例外。当皮拉伊鱼围上来时，鳄鱼会全身紧缩成一团，翻转身体，硬背朝下，软腹朝上，浮到水面上来，使得皮拉伊鱼找不到咬伤的部位，只好扫兴而去。但是龟鳖类因没有翻身浮到水面来的本领，遇到皮拉伊鱼也无法幸免。

皮拉伊鱼对血猩和肉味特别敏感。只要一嗅到这种味道就会迅速围上来。当地人利用它的这一特性，往往把活动物杀死，血淋淋地抛进河中，把皮拉伊鱼吸引开去，就赶快下水过河。但是如果时机掌握不好，还是有被咬伤甚或被吃掉的危险！

石明山

关於《確切地估计森林的作用》讨论

也谈森林的作用(摘要)

穆天民

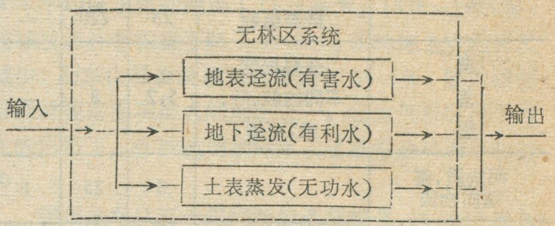
森林的水文作用

1. 森林具有比无林地或其他生态系统高数十倍的蓄水功能，也可简称为“水库效应”。经调查，大兴安岭林区的杜香落叶松林表土以上覆盖的生物量和死物量就有219吨/公顷。(干重)，平时它们就蓄存水达402吨/公顷，雨季最大持水量达700吨/公顷，为同面积农田、草原的18倍到20倍。因此与草原、农田、裸地相比，森林生态系统能把土壤吸收不了的水分暂时贮存起来。这在水文上有着牵动全局的作用。

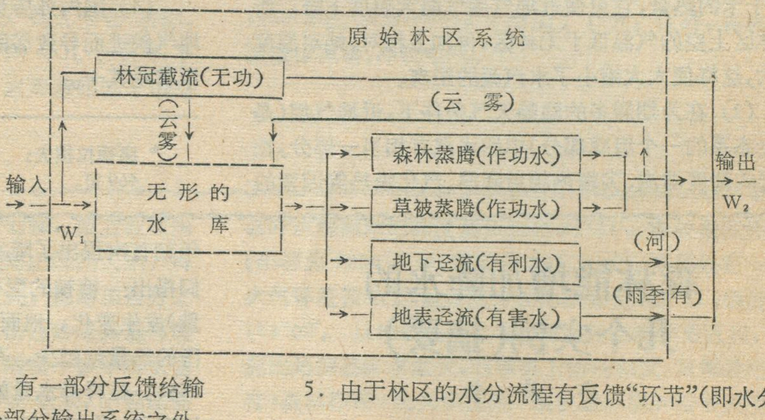
2. 森林在生长期有巨大的水分蒸散能力。从上例推算，拥有12吨/公顷的杜香落叶松林(120令)在生长期将蒸腾3500 [吨/公顷]水*，相当于当地年降水量的60—70%。这些气态水有一部分逸出森林系统**之外，但有相当大一部分又反馈给输入端，即循环于林区。因为北方夏季经常持续出现稳静态的逆温逆湿条件，所以森林蒸腾和截留的水汽不可能几个小时全部远离林区飞向数百公里以外…。

3. 汽化3580吨水要吸收 2.15×10^9 千卡的热量，于是林区近地气层气温大幅度下降，再加上表面积和糙度甚大的林冠能使与其接触的气团涡流加剧和温度下降，结果容易导致水汽凝结。

4. 大森林生态系统(包括近地气层)具有最完善的水分流程。在无林区，流程很简单，输入系统的水等于地表迳流、地下迳流和土壤蒸发三者之和，图示如下：


无林区系统
输入
地表迳流(有害水)
地下迳流(有利水)
土表蒸发(无功水)
输出

图中地表迳流是有害部分，在无林区它的比例甚大。在林区情况就截然不同：由外部输入系统的水和由蒸腾、截留反馈给输入端的水汇合后首先进入无形水库贮存起来，然后再分配给森林蒸腾、草被蒸腾、地下迳流、地表迳流(在雨季才有)四部分。蒸腾和林冠截留的水分中，有一部分反馈给输入端，另一部分输出系统之外。地下和地表迳流部分全部输出系统之外。其流程如上图：


原始林区系统
林冠截流(无功)
(云雾)
(云雾)
输入
W_1
无形的水库
森林蒸腾(作功水)
草被蒸腾(作功水)
地下迳流(有利水)
地表迳流(有害水)
(河)
(雨季有)
输出
W_2

5. 由于林区的水分流程有反馈“环节”(即水分小

---

* 蒸腾强度按 $E = 18.68t - 103.6$ 式和当地月均温推算 (t——气温℃，E——蒸腾强度 [kg/T.hr])

** 森林生态系统包括近地气层在内

循环)，生长期输入量 W_1 要略高于输出量 W_2，所以整个系统的水分蓄积量与蓄水物质的量成正比。可见如扩大系统中的森林面积会使水分日益盈余，因而物种增多，光能利用率提高，净第一性生产率增加。相反则水分必向缺亏方向发展。所以大森林生态系统的水分流程无论从水文效益、光能作用、生物进化任何方面看，都是最佳化的。

由此可见，有的学者说“破坏森林在水文上会产生有利因素”，是没有道理的。

森林的气候作用 大森林生态系统能在不超越太阳辐射、大气环流控制的大气候水热特征量界限的前提下创造一种显著不同于无林区的中气候：使近地气层内的温度、风速降低，降水、湿度增大。简言之，森林对中气候有降温、增湿、缓风、致雨的作用。

（1）森林生态系统具有最大的光能吸收率和保存率。它的反射率要比草原小一倍以上*，由于林冠的屏蔽作用以及林冠上气层的湿度大、云层多，所以有效辐射要小得多，故能量保存率高。

杜香落叶松林与草原、农田生态系统生物量、死物量比较表

地表物质类别	物质名称	生物量、死物量(干重)和平时持水量（T/na）						占据的垂直空间（m）					
		杜香落叶松林		草地		农田		森林		草地		农田	
		现存量	持水量	现存量	持水量	现存量	持水量	地上	地下	地上	地下	地上	地下
主要的自养生物	乔木(落叶松)	180	140	—	—	—	—	28	2.5	—	—	—	—
	灌木(杜香)	4	6	—	—	—	—	0.3	0.8				
	草本植物	2	3	15	15	15	20	0.1	0.5	0.4	0.8	0.8	0.1
	藓类植物	25	220	—	—	—	—	0.1	0.1	—	—	—	—
凋落物	分解程度不同的枝、叶、果、根等	5.2	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
泥炭质、腐殖质物质		3	25	1	7	—	—	—	0.2	—	—	—	—
合计		219	402	11	22	15	20	28	25	0.4	0.8	0.8	1.0
比例		20	18.2	1	1	1.36	0.9	70		1		2	

（2）森林的强大水分蒸散作用会使林区近地气层的湿度增大、气温降低。杜香落叶松林在 102 天生长期内蒸腾 3580［吨/公顷］水平均每日要吸收 2.15×10^7 千卡的热量，它可使近地气层气温大幅度下降。所以林区上空的气温低于无林区，再加上相对、绝对湿度很大，这样便大大缩小了水汽凝的距离。

（3）在为期居多的稳静天气条件下，近地气层(是大生态系的一个组成部分)中的水汽有相当一部分，在林冠的糙度滞流、尖端热辐射降温、汽化吸热等因素的综合作用下，凝结为雨、雪、雾、露、霜等形式又还给下垫面。所以林区的降水比同地理区的无林区要大。这就是林学家、生态学家所说的“森林致雨”的道理。

（4）国内外历史上有许多因森林毁灭而恶化所在地气候进而导致居民背井离乡的事例。我们的黄土高原就是其一。

---

* 康德拉捷夫：《太阳辐射能》、科学出版社，461—469页。

森林能增加降水的几个实例(摘要)

窦景新

森林能增加降水的例子有许多。据美国《科学年鉴》报道：世界著名的马萨理工学院气象学家查尼(Jule G. Charner)和斯通（Peter Stone）在一九七五年初首次提出了降水量变化和植被间的相互关系，他们指出：植被的变化能使地面反射率（反射太阳辐射量)发生变化，地面反射的辐射越多，被吸收来产生阵雨的热量就越少，有植被的地面其反射率应为 10—15%，这样降水量就正常；如果植被大量减少或完全没有了，反射率就会上升到 30—45%。他们研究计算了因反射率不同而造成的不同降水量，从理论上证实了植被对降水的增加作用。苏联季米利亚捷夫农学院从 1903 年到 1924 年的观测资料表明，多年平均结果

正确认识森林的作用（摘要）

王绍圣

森林涵养水源的作用，包括森林的枝叶对降水的截留，一般占降水量的15%—40%；地表的枯枝落叶层直接涵蓄降水量的10%左右，枯枝落叶层和林木的根系促进降水向地下的渗透，一般占降水量的50%—80%。据日本研究推算，日本森林地带的降雨量中，有70%被森林土壤吸收，除去林木蒸腾及地表蒸发等消耗以外，其余约有55%以上就是森林涵养水源的作用。

在防止土沙流失方面，日本调查研究的结果是：每年土壤侵蚀深度，有林地比无林地小400—1000倍。

由于森林的过度采伐和破坏，导致严重的洪涝灾害的例子是不少的。如福建建阳县，由于森林的过度采伐，1975年6月一次大的降雨，洪水淹没农田12万亩。湖南隆回县，过去被称作“不怕雨，不怕旱，天干三年吃饱饭”的好地方；森林破坏后，1978、79两年水冲沙压农田8万多亩。安徽岳西县，1976年比1956年成过熟林蓄积量减少了77.3%。因而1969年7月大暴雨虽然与1954年的暴雨情况相似，灾情却相差悬殊。1954年只是河星涨了水，少数低洼地方发生了洪灾；而1969年却发生了特大洪灾，全县70%的农田水利工程被毁，沿河7万多亩好田被水冲沙压，交通中断了3个月之久。

由于森林的减少，致使河水含沙量增大，航道淤塞，仅湖南省近十几年断航达1000公里；天然湖面日渐缩小，有个水库由于严重淤积，8台发电机组，有3台压管进口被泥沙堵死，无法进行发电。

浦城县本来属于闽北多雨区，以“闽北粮仓”著称，但由于森林的过度采伐和破坏，1978年几个月不下雨，就出现了泉水断流、山塘干涸、水库落底的干旱现象。全县55万亩稻田，有23万亩受旱，其中8万亩无收成。

森林能降低空气的温度。在森林覆盖率增加以后，雷州半岛5个主要气象站点的年平均气温，七十年代比六十年代降低了0.2℃；广西田阳县年平均气温1967—1969年比1959—1966年下降了0.4℃。总的气温出现了冬暖夏凉的趋势，田阳县同期12月份平均气温相比提高了2.7%；仲夏的7月，极端最高气温相比却降低了0.6℃；被称为“秋老虎”的8月份，极端最高气温相比，降低了0.7℃。雷州半岛≥35℃的高温日数，由五十年代的12.01天减少到七十年代的8.16天，减少了32%。河南修武县，1969年实现全县林网化后，历年平均气温没有明显变化，但绝对最高气温降低了4.2℃，无霜期年平均增加了6天。

森林能增加降水的例子有，据福建省气象部门对建溪流域降水的研究，以1958年为界，后20年比前20年，浦城年平均降水量减少了495.2毫米，建阳减少了53.2毫米，厦门减少了约98.7毫米；只有东山近20年来年平均降水量却增加了11.4毫米。1958—1978年，浦城县森林蓄积量下降了46.2%，使林地上空的云雾减少；而东山县森林覆盖率却增加36.5%，成为福建省森林覆盖面积最大的地区之一，在大气候以冷干为主的形势下，却独能增加降水，这就是森林调节的功劳。

雷州半岛从五十年代开始造林绿化，到1980年森林面积增长了168%，森林覆盖率达到23%左右，林区附近达到30%以上，年降雨量明显增加。据10个测站平均资料，七十年代比五十年代平均增加了31.4%，比六十年代平均增加了19.9%。

广西田阳县，从1957年开始大搞植树造林，森林覆盖率从11%增加到24.4%；年平均降雨量，1967—1969年比1959—1966年增加了15%。此外，森林可以减少风害，净化空气。

林地较无林地的降水量多百分之十七强，波兰波兹南大学有人计算了降水量与森林覆被率之间的关系，得出森林覆被率在零到百分之五十之间，每增加百分之十时，年降水量平均增加十六毫米。山西沁源县森林覆被率达40%，襄垣县仅有2.5%，两县十多年降水量平均数，前者662.8毫米，后者526.7毫米，沁源比襄垣多26%。其中三、四、五月降水合计数前者是114毫米，后者则为91毫米，沁源比襄垣县在三个月的春旱期间多降水23毫米（据《山西省基本气候资料（1951—1970年）》），因而，沁源县比襄垣县春旱较少。以上两县降水观测站的纬度都在北纬36°31′，海拔高度接近（沁源为1000.5米，襄垣为877.9米），两县处在一个大气环流控制下，但经度方面沁源县是112°21′，襄垣县113°02′。从地理位置上看，襄垣县距海洋更近些，理应比沁源县降水量大，而事实上恰巧相反。黄秉维先生在《森林作用》论文中谈到“植被破坏能间接导致降水减少，反之亦能间接导致降水增多，此种可能性是存在的，但还不是定论”。以上具体事例却能证实那种可能性。至于当了解到这类事例多了，再做定论并不算晚，因科学的发展，有其本身的客观规律。

森林能够增加降水（摘要）

丘　健
陈树培

我们认为，在太阳辐射、大气环流和地势等相同的情况下，有林地区是能够比无林地区增加降水量的。如果森林一旦受到破坏，就会减少降水量，引起干旱。如海南岛万宁县的“西南雷雨”是有名的。在二十世纪 50 年代至 60 年代的 2—5 月，经常在上午 8 时至 10 时都在该县的西南部响雷降雨，日降水量为 30—40 毫米，年降水量达 2900 毫米。那时终年流水不息，从未发生旱灾。可是，70 年代大量的森林被砍后，目前已看不到“西南雷雨”了。年降水量减到 2200 毫米，绝对值减少 700 毫米，减少 24.1%。1980 年由于久旱不雨，全县 22 条大小河流，有 21 条断流。28 宗山塘水库，有 25 宗干涸。又如海南岛的儋县，解放初期，由于有大面积多层结构的茂密原始森林，因此，50 年代前五年的平均降水量为 2217.5 毫米。可是从 1953 年开始砍林种胶后，50 年代后五年的年平均降水量就显著地减少了，只有 1620 毫米（表 1），比原来减 26.9%，绝对位减少 597.5 毫米。从 60 年代至 70 年代期间，由于橡胶树逐步长大成林，降水量又有相对的增加。但是，由于橡胶林的层次结构简单，郁闭度小、地被物少等，保水功能也不如天然林，所以对增加降水量方面的作用仍然达不到原始森林的水平。

表 1　海南岛儋县森林砍伐前后降水量对比表

时　　间	年平均降水量（毫米）	年平均降水天数（天）	比原来减少（%）	绝对值的减少（毫米）
五十年代前五年	2217.5	181		
五十年代后五年	1620	157	26.9	597.5
六十年代	1789.7	166	19.3	427.8
七十年代	1812.2	162	18.92	415.3

根据 H. C. 聂斯切洛夫教授在一个农学院的实验农场连续做了二十一年（1903—1924）的观测资料证明：平均每年森林区的降水量比无林区多 17.4%。绝对值多 93 毫米。在苏联沃龙涅什省森林草原条件下，5—9 月间在赫列诺夫斯基的松林中的降水量比附近无林的空旷地区多 10—14%；在乌斯曼大森林中的降水量比附近空旷地多 12%。

又如，广东省鼎湖山林绿地区的年平均降水量就比高要县空旷地多 15%，绝对值多 208.6 毫米（表 2）。

甘肃省民勤县过去林木很少，解放初期共植树 33 万亩。1953 年树木未长起来时，年降水量只有 95.9 毫米；树木逐渐长大后，1954—1957 年的四年中年平均降水量增加到 117.27 毫米，平均每年增加 21.37 毫米，即 22.3%。

表 2　林区与空旷地降水量对比表

项　目 时　间	鼎湖山季风常绿阔叶林区（毫米）	高要空旷地（毫米）	相差数（毫米）	相差（%）
1975—1977 年	1974.9	1594.3	280.6	15

不但森林地区能够增加降水量，就是森林附近地区也能增加降水量。生态学家乐天宇经过实测，举了许多例子，如海南岛那大的“马鲁山”（即猴子山），主峰高出地面 100 米，森林面积约 10 平方公里，但它的降水圈经常达到 60 平方公里，圆弧大约 200 公里，雨量也比较大。

森林能够增加降水量原因：第一，森林地区的空气含水量一般都比无林地多，湿度比无林地大（表 3）。据苏联的观测资料，森林中的蒸发和蒸腾到空间的水分要比田间的多 17—40% 左右。森林上空的空气湿度高就容易达到饱和状态，就更易凝结成云致雨。

第二，森林地区的温度一般都比无林地低（表 3）。所以在海拔相同的条件下，林冠的温度就要比无林的空旷地低一些。温度低就容易使水气饱和凝结成云致雨。

表 3　林内林外湿度、温度对照表

地　　点	测定时间	湿度（%）			温度（℃）		
		林内	林外	差值	林内	林外	差值
鼎湖山常绿阔叶林	1980. 9. 28	79	69	10	26.5	30	3.5
小兴安岭红松林	1960. 7. 17	84.5	77.5	7	25.4	28.1	2.7

第三，由于森林能够形成强烈的空气涡动，因此能够比空旷地增加降水量。

* * *

（上接 27 页）

总之，由于森林植被具有涵养水源，延滞产流汇流的时间，分散地表径流等水文作用，减弱了雨滴对土壤的溅蚀和径流对土壤的冲刷作用，从而对水土保持有着显著的效益。森林植被得到大面积的治理，可以改变径流形成条件和控制土壤冲刷，对常遇暴雨、洪水经常性起作用。从它特有的意义上来讲，森林植被是水土保持的根本措施。但是，为了有效地进行治山治水，必须以工程措施和生物措施相结合，开展综合治理，既有面上设防的生物措施，又有重点控制的工程措施，只有这样才能达到综合治理的目的。

从河南“75.8”特大暴雨看森林的水文作用（摘要）

夏邦杰　田　龙

江振儒、黄伯璇同志发表了《确切地认识森林的作用——与黄秉维先生商榷》（见《地理知识》1981.8）一文，举出河南省1975年8月大水，石漫滩、板桥两水库大坝决口和薄山、宋家场（东风）两水库安然度险为例，提出“森林在特大暴雨下也能起抑制洪峰、削弱洪峰从而消除险情的作用”的结论。我们是河南省水文工作者，根据“78.5”暴雨大量实例和调查资料，对以上论述和结论谈一些不同看法。

森林对涵养水源的作用，主要通过林冠承雨、枯枝落叶层吸水和林木根系的活动，提高土壤透水、蓄水性能达到的。它们作用的大小，不但与林木的生长状况和土层状况有关，同时也和降雨量的大小、强度、历时等有关。

从作用的过程来讲，在降雨开始阶段，降雨量比较小，降雨的全部或大部都被林冠截留，其承雨率（承雨量与降雨量之比）很大，但随着降雨量的增加，承雨率也减小，最后林冠的承雨能力达到饱和状态，这就是林冠的最大极限承雨量。根据资料分析，板桥、薄山水库流域，其最大损失量约100毫米上下，而其中森林的树冠截留水量与林下土壤的吸收水量只占其中的一部分。

如遇特大暴雨，降雨量远比承雨量、吸水量和入渗量大若干倍，则森林植被涵养水源的比重就相对很小，就不可能对暴雨、洪水起拦蓄调节的控制作用。

河南“75.8”暴雨是一场特大暴雨，历时短、降雨强度突破我国大陆有记载以来的记录，板桥水库正处暴雨中心区，最大点雨量（林庄站）八月四日至八日，五天总雨量达1631.1毫米，最大六小时雨量为830.1毫米，接近世界纪录，最大24小时雨量为1060.3毫米。在这种历史上罕见的特大暴雨情况下，森林植被对削减洪水的作用很小。据实测资料，板桥、石漫滩、薄山、宋家场四水库，这场暴雨的径流系数为0.88—0.91之间，基本上比较接近，绝对损失量94.3—136.5毫米。

时　　段	流域平均雨量（毫米）	径流深（毫米）	径流系数
8月4日8时—6日8时	308.2	209	0.68
6日8时—7日16时	227.6	223	0.98
7日16时—8日8时	492.7	484	0.98

板桥水库分时段计算的径流系数如左下表。

可见森林对暴雨洪水的拦蓄，入渗和各种损失主要发生在8月4日8时—6日8时这一段，6日8时以后，地面处于饱和状态，基本上降多少雨，就产生多少径流。因此，不能不区分暴雨的特性而笼统的说可以“截留相当比例的天然降水”，这会导致夸大森林植被对特大暴雨的水文作用。

从河南省历史上特大洪水记录也可以说明植被对径流的影响。那时，植被应该比现在更好，仍避免不了洪涝灾害，在近六百年间曾发生大或特大洪水四十九次。

从河南省“75.8”暴雨洪水分析，特大暴雨时，森林基本上起不到抑制洪峰和削减洪峰的作用，也不能对水库安危起控制作用。驻马店地区的板桥、薄山、宋家场（东风）水库和许昌地区的石漫滩水库虽属“75.8”暴雨笼罩范围以内，但它们距暴雨中心的位置不同，所遭受暴雨袭击的程度也不一样，同时四个水库本身的条件也有区别。四个水库在“75.8”暴雨中的基本情况如下表：

库名	控制面积（平方公里）	总库容（亿米²）	流域平均雨量（毫米）	径流量		径流系数	损失雨量（毫米）	最大入库流量（立米/秒）
				（亿米³）	（毫米）			
石漫滩	230	0.92	1074.4	2.24	973.9	0.91	136.5	6280
板桥	762	4.92	1028.5	6.97	914.7	0.89	113.8	13000
薄山	575	4.14	860.1	4.38	761.7	0.89	98.4	9550
宋家场	186	1.18	761.0	1.24	666.7	0.88	94.3	

从上表可以看出，石漫滩、板桥水库雨量比薄山、宋家场水库的雨量大168—300毫米，说明前两库比后两库的雨量大1.2—1.4倍。从水量和库容量来看，石漫滩，板桥水库产生的径流量比总库容大1.32—2.05亿立米，而薄山、宋家场水库产生的径流量比库容量仅大0.06—0.24亿立米，二者基本接近。另外，薄山呈狭长形，形成卡口，对特大洪水入库起到天然抑制作用，有利水库的安全和抢险防护；而板桥水库库形呈扇形，洪水集流块，洪峰高，来势猛，不利水库安全。当然水库的安全还和雨前水库的蓄水量、水库泄洪能力、准确的洪水预报、合理的调度运用以及防洪抢险措施等有关。

据“75.8”事后调查认为，薄山和宋家场两水库上游森林覆盖率达40%，且其余大部为草类植被，而板桥水库上游，森林覆盖率只占17%，其余大部为荒山坡。但是，处在板桥水库上游的火石山、霍庄两座中型水库，却在该次特大暴雨袭击下安然无恙。这就有力地说明，水利工程在特大暴雨的袭击下，其安危主要是由水利工程本身的诸因素（如工程的抗洪能力、工程质量等）所决定。而森林植被的作用只能起到它限度范围内的积极作用。

（下转26页）

从西双版纳的气候变化看森林对气候的影响（摘要）

邵海荣
贺庆棠

西双版纳位于我国云南省的最南部，为温暖、湿润、静风的热带、亚热带气候，分布着茂密的热带雨林，季雨林以及人工栽培的橡胶林。近年来，西双版纳森林遭到很大破坏，据统计1949年森林覆被率为69.4%，到了1980年森林覆被率仅为30.0%。

西双版纳地区森林资源遭到如此严重的破坏，对气候发生了多大影响呢？下面我们对西双版纳州位于林区附近的景洪，大勐陇，勐腊，勐海，勐遮五个国家站的气候资料来进行统计分析。

年降水量的变化 景洪，大勐陇，勐腊，勐海，勐遮五个站的年降水量变化曲线（图1）均是干湿交替出现的。二十三年中，五个站年降水量出现六个峰值和六个谷值。各站峰值和谷值的位相，变化幅度以及周期都有相似的规律，没有因各地毁林情况不同而产生差异。1974—1978年西双版纳的森林破坏极其严重，而年降水量并没有逐年减少，从1975年到1978年降水量反而逐年有所增加。如果用加权滑动平均*的方法，把年降水量变化曲线上的不规则扰动减少或平滑以后，其所得年降水量的滑动平均曲线，仍然为一条有升有降的曲线。这种干湿交替现象主要是由于每年夏季来自印度洋的西南季风和来自太平洋的东南季风的强弱和进退的迟早不同以及气旋的活动所造成的，与森林覆被率之间没有明显的相关关系。

雨季长短的变化 我们对西双版纳五个国家站的降水资料进行了统计得出，各站雨季一般为五月开始，九月结束，个别年份雨季开始和结束的特别早或特别晚，如大勐陇1973年3月份雨季已经开始，月雨量达156.1毫米，占年雨量的1/10，而1967年11月雨季还尚未结束，月雨量还有161.8毫米，占年雨量的11%。雨季长短各地各年不一，一般为五个月至六个月，个别年份可长于六个月或短于五个月，如大勐笼1974年雨季长达八个月，而景洪1969年两季只有三个月。另外，各地雨季长短和雨量多少都是交替出现的，并没有逐年缩短的趋势。这是因为，在季风气候区，雨季的长短与夏季风的进退有密切关系，即由大气环流状况所决定的，森林覆被率的大小难以改变大气环流状况。所以“森林大面积破坏以后，使两季缩短”的提法显然是不能成立的。1974年以来西双版纳确实出现了连续少雨干旱现象，这种森林大面积破坏和同期气候的连续干旱相呼应的现象应如何解释呢？我们从降水量的时空变化来看，同是西双版纳地区，不同时期中，多雨期与少雨期是交替出现的，图1中，年降水量的滑动平均曲线表明，1974年以来为少雨期，而六十年代初期到中期，这一时段也为少雨期，这两个少雨期之间为一多雨期。因此，我们认为，1974年以来的连续少雨干旱属于历史上以数年为周期的干湿交替的自然现象，只是这次干旱持续时间稍长而已。从同一时期的

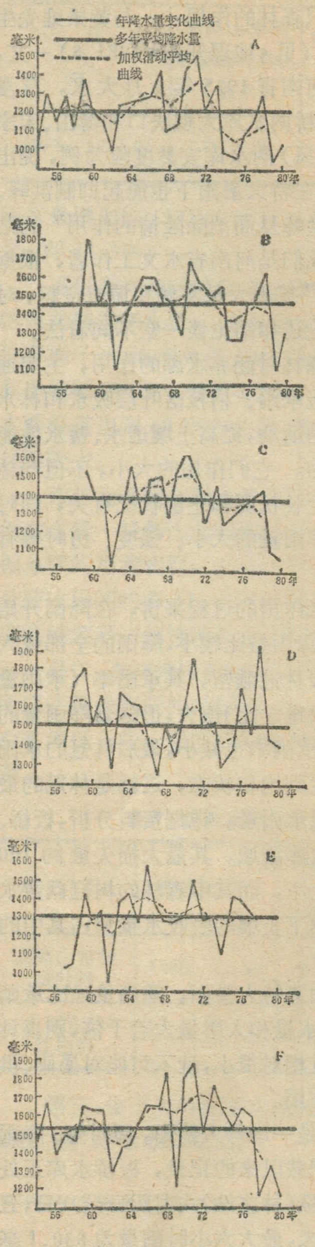


图1 年降水量变化曲线

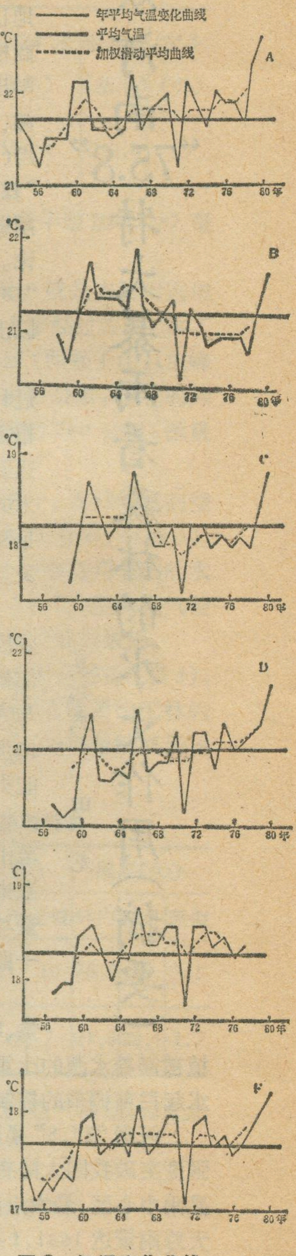


图2 气温变化曲线

（A．景洪，B．大勐笼，C．勐海，D．勐腊，E.勐遮，F．思茅）

---

* 文中所用滑动平均值均系三角式加权滑动平均值。

海南岛的气候趋于恶化了吗？（摘要）

陈　新

海南岛森林的被破坏，使局部地区引起了一系列后果：水土冲刷，水库被淤，河流流沙量增大，旱季流量减少；地面蒸发加大，湿度降低……这是不能忽视的事实。但是，分析问题要实事求是，过份夸大森林的影响，也无助于问题的正确解决。

有的同志为了证明海南岛的气候恶化，往往举一九七七年或个别年份的大旱为例子，说是由于森林破坏和“毁林种胶”的结果。海南岛整个气候（不是局部的）有没有显著变化呢？根据现有的气象资料分析，还看不出这种明显变化的迹象。就以海口的年降雨量为例（因为其他地方资料不全）：二十年代1712.4毫米，三十年代1177.6毫米，四十年代1390毫米，五十年代1777.1毫米，六十年代1651.1毫米，七十年代1675.2毫米。雨量是有起伏，但很难说是变好还是变坏。还可从岛东、西、中、南部几个植胶地区（也就是被指为“毁林种胶”引起气候恶化的农场）历来雨量变化看，也找不出什么恶化的迹象；相反，有些地区雨量还略有增长（见表一、二、三、四）。

有人说，该地区在五十年代初期有原始森林一万五千亩，年雨量达2500毫米，后因森林被破坏，雨量遂减少到现在这个程度。据查，该地区解放初期只有次生林；且历史上气象资料甚缺，无确凿资料可考。据解放后附近各农场气象资料看，各年降水量变化幅度很大，超过二千毫米降水量的年份每一个十年都有一、二次，把最高降水量和十年平均数相比，不能说明问题。

表一　西联农场（岛西北部）历年雨量、湿度、雨日变化情况

年　份	年平均雨量（毫米）	相对湿度（%）	雨日（天）	备　注
1955—59年	1486.0	83	150	降水最高年： 1978年2065.1毫米
1960—69年	1567.0	82	156	
1970—79年	1610.0	84	163	降水最低年： 1977年934.7毫米

表二　东岭农场（岛东部）历年雨量、湿度变化情况

年　份	年平均雨量（毫米）	相对湿度（%）	备　注
1966—69年	1979.9	86	雨量最高年： 1972年3681.3毫米
1970—79年	2580.2	86	雨量最低年： 1977年1379.7毫米

表三　中坤农场（岛中部）历年雨量、湿度变化情况

年　份	年平均雨量（毫米）	相对湿度（%）	备　注
1955—59年	2135.0	84	降雨最高年： 1970年3245.8毫米
1960—69年	2137.6	83	
1970—79年	2382.2	84	降雨最低年： 1977年1218.5毫米

表四　南林农场（岛东南部）历年雨量、湿度变化情况

年　份	年平均雨量（毫米）	相对湿度（%）	备　注
1955—59年	2788.5	—	降雨最高年： 1972年3702.7毫米
1960—68年	2601.2	85	
1970—78年	2673.4	86	降雨最低年： 1977年1190.9毫米

有人说，南林农场种橡胶后，连万宁县有名的“西南雷雨”都没有了，年降雨量从五十年代的2900毫米降低为七十年代的2200毫米。我们不知道这些材料是怎么来的。根据该场气象记录，解放以来，年降雨量并没有显著的变化，且最高降雨量恰恰发生在七十年代中。由于有牛岭一系列高山横亘于南林农场的南面，致使气流受阻抬升而形成地形雨，这是南林地区成为多雨的原因。过去这样，现在还是这样。

不同地区来看，1974年以来，思茅，昆明也出现了干旱，而且我国七十年代大范围地区的平均雨量都较六十年代少，说明这次的连续干旱是大气环流起主导作用，决非森林覆被率减少这一局地因素所能造成的。

气温的变化　从西双版纳几个站的年平均气温的变化来看（见图2）都存在着2—4年为周期的冷暖交替现象，从1958年至1980年共出现六个峰值和六个谷值。各站的峰值和谷值的位相，变化幅度以及周期都有相似的规律。年平均气温的加权滑动平均曲线仍然是一条变化幅度不大的，有升有降的曲线，并没有出现随着森林覆被率逐年减少而气温逐年升高的趋势，相反大勐笼和勐海从1969—1976年的年平均气温的五年滑动平均值是逐年下降的（见图2(b)(c)），1976—1978年虽为升温，但仍低于多年平均值，而大勐笼是近年来森林破坏最严重的地方。景洪和勐腊1969年以来，年平均气温虽有上升趋势，但1969年至1973年仍低于多年平均值，1973年以后高于多年平均值，升高幅度为0.1～0.3℃，同期思茅的年平均气温的变化与景洪、勐腊有相同的规律，说明上述的变化是属于较大范围的，是正常的冷暖交替，和森林破坏并无内在联系。

近年来，连续出现低温，造成大面积橡胶林受灾冻死，这一事实与森林遭到破坏有没有关系呢？橡胶的寒害指标是日最低气温≤5℃，西双版纳属于热带的北缘，北部虽有横断山脉阻挡南下的冷空气，但强大的冷空气南下时，不同地区还是会不同程度的受到一些影

（下转15页）

重视世界地理的复习

李永廉
阎玉龙

世界地理是包括世界各大洲、大洋和主要国家的地理基础知识。在中学地理教学大纲中明确规定：“中学的世界地理以区域地理为基本内容。这些区域地理的内容，讲述不同地区的地理事实材料，反映不同地区的地理特征，都是中学生需要掌握的主要基础知识。”世界地理教材约占现行中学通用教材的一半，世界地理的教学时数约占中学地理课程教学总时数的五分之二。翻阅历年高考地理命题可以看出，世界地理知识的考核都占有一定的地位。因此，考生在全面复习地理知识的时候，一定要十分重视复习有关的世界地理知识。

中学世界地理主要包括四个方面的内容：全球的地理概况，其中包括世界大洲、大洋的分布，世界气候、世界大陆自然带分布的基本规律，世界居民和国家；世界各大洲和洲内各部分的地理位置、地形、气候、河流等主要特征和一些特征的形成原因，以及重要自然资源的分布等地理概况；世界各主要国家的自然地理和经济地理特征，以及一些特征形成的原因；世界各大洋的自然条件、海洋资源和交通地位的概况。对于这些世界地理的基本知识，通过有计划的系统的复习，都应该搞懂弄清，并必须牢固地掌握。为了搞好世界地理复习，我们认为还应该注意以下几个问题。

注意大洲地理、洲内各部分地理、国家地理的关系

通用教材中各大洲地理的内容，根据不同情况，进行了不同的安排。有的洲把重点放在洲内各部分或各主要国家，如亚洲；有的洲在概述之后直接讲述国家地理，如南美洲；有的洲兼顾洲的概述、洲内各部分和主要国家，如非洲……。一般，从复习的重点内容来看，大洲地理和洲内各部分的地理，要以区域自然地理为主，而多数国家地理，则要侧重区域经济地理知识。当然，在复习中要注意三者之间的前后联系，做到相互补充，相互呼应。

大洲地理和洲内各部分地理是复习分国地理的基础，是理解各个国家地理特点不可缺少的条件，复习时要首先把它们切实掌握。例如北美洲，通过全洲概述的复习，要着重抓住北美洲的区域自然地理知识，掌握它的地理位置，西部是山地高原、东部是较低矮的山地丘陵、中部是广阔的平原的地形，多种多样的气候类型和分布，以及河湖、植被等自然地理特点，从而为进一步复习和掌握北美洲的国家地理打下基础。在复习加拿大和美国的国家地理时，则要着重抓住各自国家主要的区域经济地理知识。对于两国各自的自然地理特点，可以充分运用已经学过的知识，分析两国自然条件的相似性和不同点，这样，就可以有主有次，便于掌握。同样，在复习亚洲的西亚部分时，也要注意主次分明，不要平均使用力量。复习西亚地理，重点是西亚的区域地理知识，要牢固地掌握西亚的范围，重要地理位置，丰富的石油资源等特点。复习了这些西亚地区共同的地理特点之后，对于西亚选讲的阿富汗、伊朗、伊拉克、土耳其和巴勒斯坦等国家和地区的地理知识，就比较便于复习易于掌握了。

国家地理知识是把大洲地理和洲内各部分的地理知识，分别落实到各个国家之中，因而更加详细和充实。反之，通过掌握国家地理知识，可以使大洲和洲内各部分的地理知识更加巩固和具体。例如，通过认真的复习，了解了泰国是世界上重要的稻米出口国，盛产柚木和橡胶，有丰富的锡矿资源；缅甸稻田分布广泛，锡、钨矿产蕴藏很多；马来西亚素称“锡和橡胶的王国”，油棕也居世界首位；印度尼西亚是世界上最大的种植热带经济作物的国家，橡胶、椰子、木棉、金鸡纳霜、胡椒等产量均居世界前列，石油和锡的产量也很大；菲律宾等其他国家的农矿资源也很丰富。掌握了东南亚这些国家的主要物产及其分布，既是国家地理的基本知识，也对复习和理解东南亚概述中所提到的东南亚以两种热带类型为主的气候，丰富的物产，是世界上重要的水稻和热带经济作物生产与出口地区，矿产资源主要有锡和石油等知识，能够从具体到一般，更加有血有肉了。

注意地理事物的内在联系

各种地理现象之间存在着密切的关系。因此，在复习大洲地理、洲内各部分地理和国家地理时，必须用综合的观点，注意地理事物的内在联系。

就一个区域的自然地理环境来说，要注意地理位置、地形、气候、植被、河湖等各自然要素之间的相互关系和影响。例如，欧洲的气候深受大西洋的影响，同纬度的亚洲和北美洲的气候相比，其主要特征是比较温和湿润。这是因为欧洲大部分地区处在盛行西风带；西濒辽阔的大西洋，海岸漫长曲折，众多的内海和海湾深入陆地；沿岸有世界最强大的暖流——北大西洋暖流经过，源源不断地给欧洲大陆输来热量，使西风更加温暖湿润；地形以平原为主，且东西连贯成片，主要山脉多呈东西走向，便于温湿的气流送进大陆内部。由于这些因素的综合作用，形成了欧洲气候的突出特征。其中温带大陆西岸的地理位置是形成这种气候的前提条件，使大部地区受到湿润的西风影响是形成气候的主要因素，而地形、海陆轮廓和洋流则起到促进和加深的作用。又比如，欧洲的地形和气候特点，又决定了欧洲河网稠密、水流平稳的水文特征，从而为发达的内河航运提供了有利的条件。

一个国家或地区经济各部门之间也是互相联系的，从而组成一个统一的经济区域。例如，复习德意志联邦共和国鲁尔区的经济特点和形成原因，就要从综

合的观点出发分析整个鲁尔工业区的形成，与丰富的煤炭资源和便利的运输条件等因素密切相关，而区内煤炭、钢铁、化学、机械等各部门又有紧密的联系。

自然条件、自然资源和经济发展之间，人和自然环境之间的关系也是十分密切的，不同的自然地理条件，利用、改造的方向和经济地理的特点，都存在着明显的差异。例如，在分析日本的工业高度集中分布在太平洋沿岸与濑户内海沿岸的狭小地区时，就要从日本的自然地理条件和社会、经济诸因素入手；才能找出内在的原因。从自然地理条件上看，日本是位于太平洋西北部的一个岛国，海岸线曲折，有许多优良港湾，这就为发展海运业和工业分布的临海性提供了自然基础；从经济发展上看，日本是以重化工业为主的经济发达的资本主义国家，但是，国内矿产资源除铜和硫磺外，工业生产所需的主要燃料和原料都要进口，是世界上最大的原料进口国，同时，日本国内市场狭小，工业产品销售又靠国外市场。正由于这些自然与经济条件的综合影响，使日本的工业必然集中分布在沿海地区。

注意抓区域地理特征

一个地区的区域特征（包括自然地理方面和经济地理方面），总是同这个地区的位置以及自然、经济、历史等条件密切联系着的。所以，抓区域地理特征，既要脉络清晰重点突出，又要从形成这些特征的主要条件之间的内在联系做全面的综合分析。例如，非洲作为一个大洲的区域，其自然地理的独特性可以概括为热带高原大陆。具体地说，非洲地形以高原为主，起伏不大；气候暖热、干燥；气候、植被和自然带以赤道为中心呈南北带状对称分布，即中部为热带雨林气候带，向南、北两方依次为热带草原气候、热带沙漠气候和地中海式气候，并有相应的植被和自然带，体现了突出的纬度地带性的分布特征。这是非洲和其他大洲在自然地理方面的重要区别，也是认识和掌握非洲自然地理环境和各自然地理要素的重要线索。

中学通用教材，选讲了五十多个国家和地区。复习国家地理，应该掌握各个国家的地理位置、主要自然条件和自然资源的分布及其形成的原因，各自然要素之间的内在联系和经济意义，掌握各国在不同地理环境中生产活动的特点、工农业分布概况、主要交通干线的分布、主要城市概况及分布等基本地理知识。为了提高复习效果，要充分运用比较法，揭示不同地区各种地理现象的共性和差异性，加深对不同地区的区域地理特征的认识。

大洲与大洲之间，洲内各部分之间，都可以利用比较法进行复习。例如，比较非洲与南美洲在气候上的异同点。赤道都穿过这两洲，都以热带气候类型占优势，气候带又大致呈带状分布。但是，两洲更有许多不同点：非洲有热带大陆之称，除极小部分高山地区外，均属热带和亚热带，而南美洲虽然也以热带类型占优势，可南部有一小部分属于温带；非洲干旱地区面积广，以干热为特点，而南美洲干旱地区面积小，以暖湿著称；非洲气候类型以赤道为轴南北对称分布明显，南美由于赤道从北部通过，对称分布的特点不甚显著。

国家与国家之间的对比复习也可以采用比较法。例如，日本和英国都是中纬度的岛国，都是资本主义经济发达的国家，在自然与经济上存在着某些相似之处，又各有独特之点，可以通过列表逐项进行对比式的复习。此外，孟加拉国与巴基斯坦，英国与法国，法国与西德，意大利北部与南部，复习中都可以运用比较法。

还可以把某个国家与我国或我国某一特定区域进行比较。例如，法国与我国黑龙江省纬度大致相当，但分别位于亚欧大陆的西岸和东岸，气候条件和农业生产有很大的差异；广东省与非洲西北部大西洋沿岸大致处于同一纬度范围，又都濒临海洋，但自然条件有非常显著的不同。

此外，充分运用地图也是复习世界地理必不可少的方法。复习地理要养成手不离图的好习惯，这样，才能牢固地记忆各地区的空间位置，也便于地名的记忆。

全国地图编制与地图复制学术会议在郑州召开

中国测绘学会和中国地理学会联合召开的全国地图编制与地图复制学术会议于1981年10月29日至11月4日在郑州市举行。

参加这次会议的正式代表115人。列席代表35人。特邀代表13人。他们来自全国27个省、市自治区的制图部门、地图科研单位和高等院校。会议共收到学术论文231篇。在会议期间还举办了地图成果展览，共展出各种地图150幅，各类地图集16本，同时还展出刻图法、影象地图、PS版的制作工艺方法以及面积量测仪等，充分反映了近几年来我国地图科学技术的新发展。

会上共宣读学术论文83篇，其中大会报告六篇，分组报告77篇。这些论文涉及到地图学理论研究，普通地图与专题地图编制的理论和方法，遥感资料制图及计算机辅助制图等新技术的应用、地图制印工艺和方法等方面。会议着重讨论了如何改进普通地图的设计，探索地图更新的工艺和方法，研究如何采用制印新技术，提高地图印刷质量，为四化建设提供高质量的地图资料。

会议期间还召开了地图制图专业委员全体会议。讨论通过了专业委员会简章和工作职责及1982—1984年间学术活动规划。国家测绘总局测绘所曾世英同志在会上做了“关于国家大地图集继续纳入国家科研计划的情况介绍”的报告。

（廖　克）

地理知识

1982年　第1期　目录

我国的棉纺织工业 …………………… 金启凤　张靖宜　1
向新目标迈进的自贡市
——西南三省工矿城市散记之五…… 赵令勋　5
大宁河“三峡”游………… 潘荣宝　王　军　陈洪春　7
大自然留给人类的宝贵财富——古树…… 金绍绸　8
新建的皖赣铁路………………………………… 孙羹尧　10
我国北方最大的地下河 ………… 吕金福　李志民　11

在祖国各地

阿拉善驼绒 ……………………………… 夏　桐　12
甜城内江 ……………… 何其愚　王行禄　邓灵芝　12

外文选译

八十年代的海运和国际经济分工…… 华缇健译　13
中非共和国………………………………… 沈汝生　16
摩纳哥 ………………………………… 江　鸟　银　帆　18
美国两个农牧场见闻 …………… 姚士谋　黄锡畴　19
图库曼纪行………………………………… 江瑞熙　20

世界各地

拉合尔揽胜 ……………………………… 蔡伟良　21
亚喀巴港………………………… 顾正龙　孙小科　21

世界动物园

俯冲能手塘鹅 ……………………………… 吴林城　22
从嘴生殖的青蛙………………………………曹雪鸿　22
河中一霸——皮拉伊鱼 ……………………石明山　22

关于《确切地估计森林的作用》讨论

也谈森林的作用(摘要)……………………穆天民　23
森林能增加降水的几个实例(摘要)…… 窦景新　24
正确认识森林的作用(摘要)……………… 王绍圣　25
森林能够增加降水(摘要) …… 丘　健　陈树培　26
从河南“75.8”特大暴雨看森林的水文作用(摘要)………………………… 夏邦杰　田　龙　27
从西双版纳的气候变化看森林对气候的影响(摘要)………………………… 邵海荣　贺庆棠　28
海南岛的气候趋于恶化了吗?(摘要)… 陈　新　29
重视世界地理的复习 …………… 李永廉　阎玉龙　30

学术会议报道

全国地图编制与地图复制学术会议在郑州召开
………………………………………… 廖　克　31

出版消息

欢迎订阅《经济地理》……………………… 李邦贵　11
国内唯一公开发行的地名刊物《地名知识》(双月刊)
…………………………………………………… 32
《环境变迁》中译本出版 ……………………………… 32
国内唯一的外国历史普及期刊《外国史知识》(月刊)
…………………………………………………… 32
封面　武夷山玉女峰……………………………… 汪维炎
封二　大宁河风光素描…………………………… 李春海
封三　大洋洲各国首都…………………………… 新华社
封四　澳大利亚见闻……………………………… 张泽权

国内唯一公开发行的地名刊物

《地名知识》(双月刊)

《地名知识》是传播地名知识，开展地名研究的知识性杂志，同时，还负担着宣传和阐释国家在地名和地名工作方面的方针、政策、法令，报道国内外地名变更情况的任务。

《地名知识》是我国在这个知识领域中全国公开发行的唯一刊物。它不仅供各个有关机关领导和业务人员、大专院校师生参考，也可供一般干部、中小学教师以及一切对地名有兴趣的读者阅读。

编辑、出版者：《地名知识》编辑部
山西省太原市东缉虎营三号
订购处：全国各地邮局
国外发行：中国国际书店
每期定价：0.30 元

《环境变迁》中译本出版

《环境变迁》是英国 A. 高迪 (A. Goudie) 博士于1977年出版的专著，内容丰富，资料翔实，比较系统地概括了近年来国际上有关第四纪以来的环境变迁研究主要成果，可为我国地理工作者提供重要的参考材料。该书由中国科学院地理所邢嘉明等同志翻译，海洋出版社出版。

国内唯一的外国历史普及期刊

《外国史知识》(月刊)

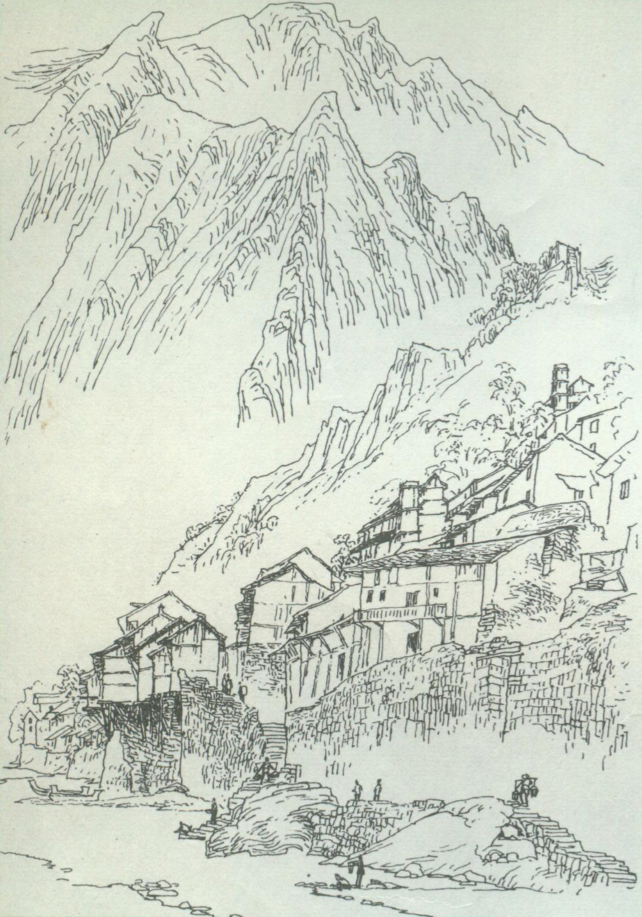
《外国史知识》是中国社会科学院世界史所编辑的一个普及性刊物，适合于青年及中等文化程度读者阅读。内容注意反映历史发展的脉络性以及历史舞台的丰富、多样、生动性。文字浅显易读，图文并茂，饶有趣味。除刊载专文外，还有《风云录》《人物志》《中国与世界》《历史和地理》《银幕上的历史》《历史老人》《历史之谜》《历史游戏》《教与学》《自修大学》等栏目。本刊由中国社会科学出版社出版，全国各地邮局均可订购，代号：2-537。

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订购处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年一月出版
北京市期刊登记证第617号

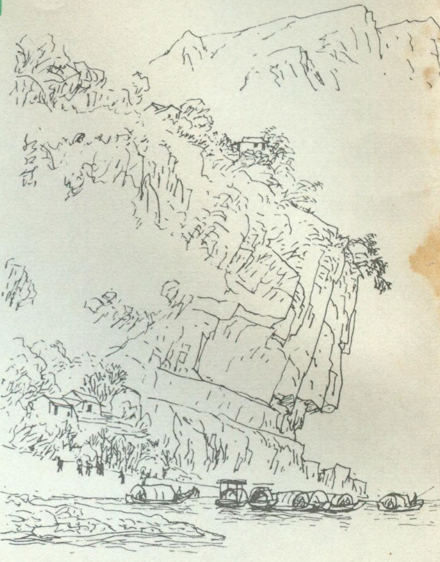
刊号：2-806　(M80)　　定价：0.17 元

大宁河风光素描

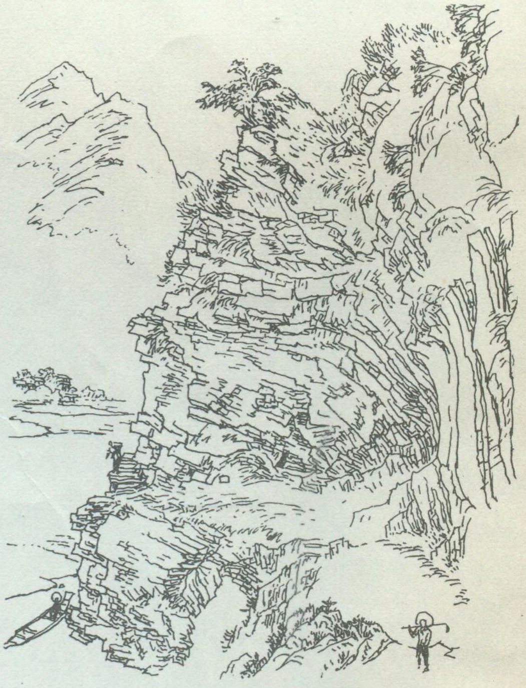
孙长海画



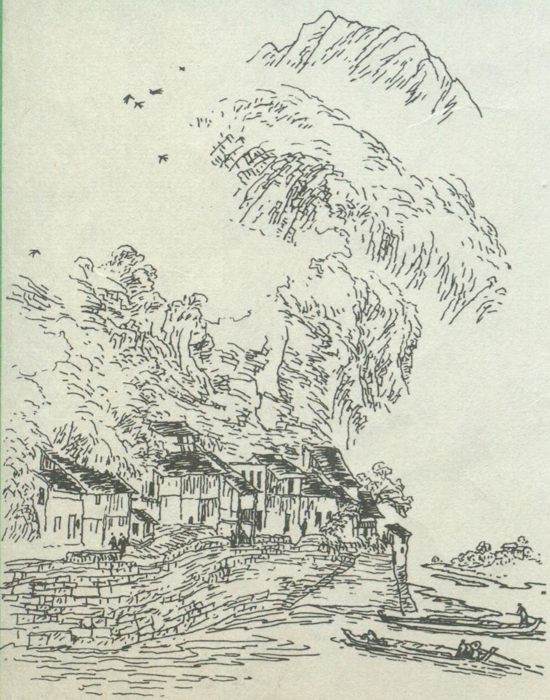
◀小镇盐厂。巫溪县宁厂镇素以熬盐著称，现在随着时代的前进，手工熬盐业将成为历史。



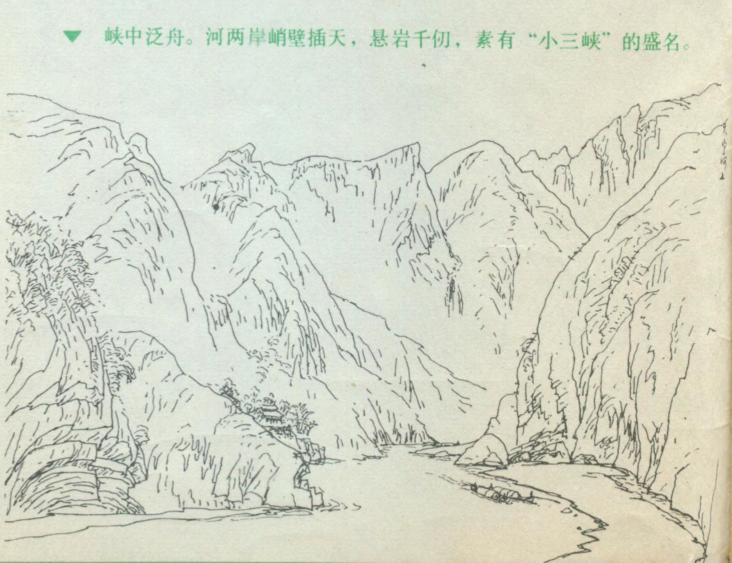
◀崖脚渡口。河中多礁石险滩，只有滩头崖脚水深处才能作渡口。



◀沿河两岸怪石嶙峋，羊肠小道盘旋其间。



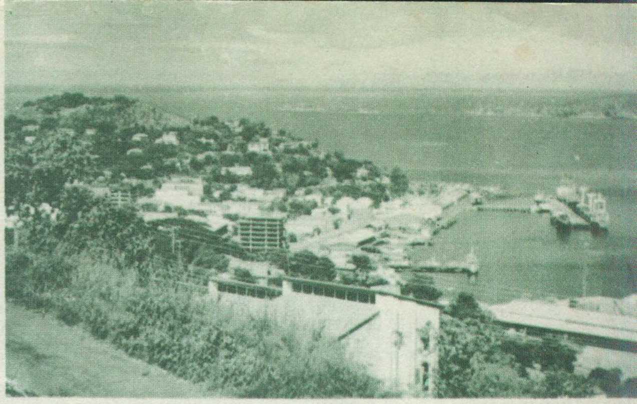
◀ 河畔村舍。居住在沿河两岸的人家，依山傍水，凿岩壁为屋，一派山村风光。



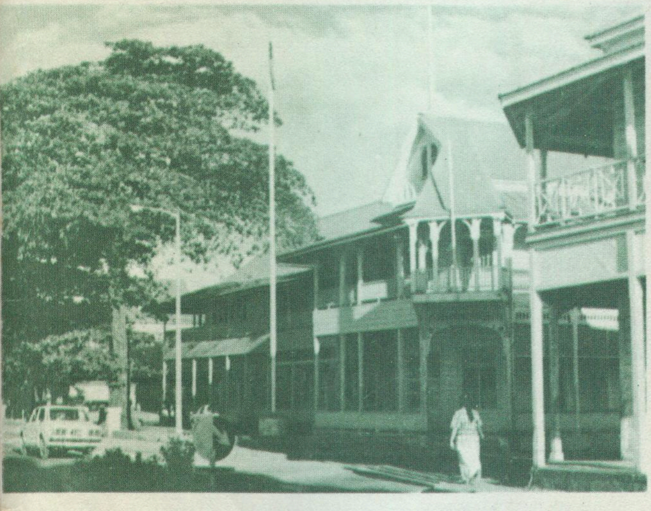
▼ 峡中泛舟。河两岸峭壁插天，悬岩千仞，素有“小三峡”的盛名。

大洋洲各国首都

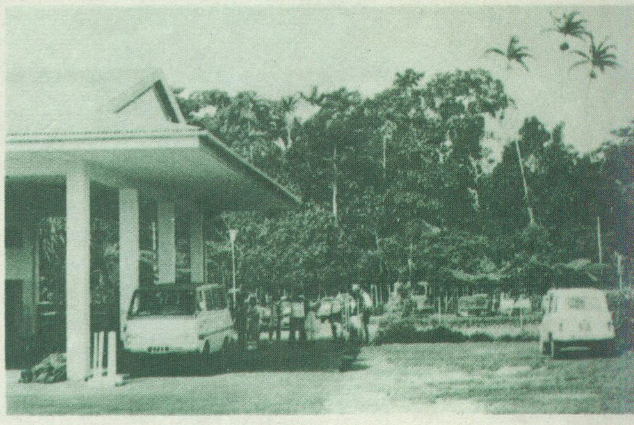
◀ 堪培拉的联邦议会大厦。



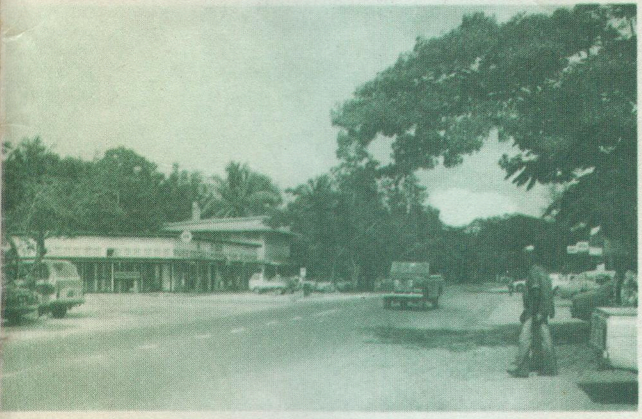
▲ 巴布亚新几内亚首都莫尔斯比港，有人口约12万。



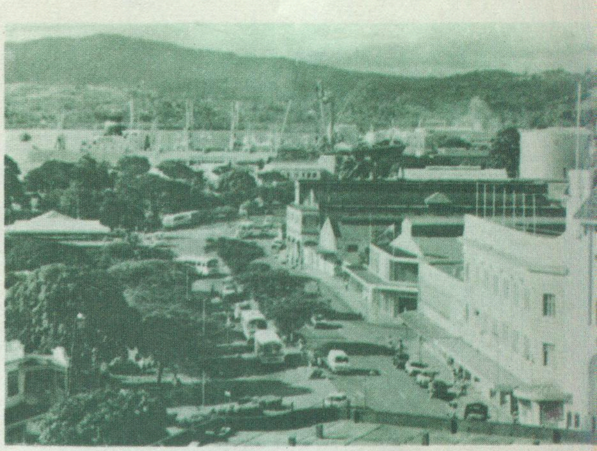
▲ 西萨摩亚首都阿皮亚，图为该市的一处街景。



▶ 瓦努阿图首都叫维拉港。该国盛产椰子，图为首都的椰园。

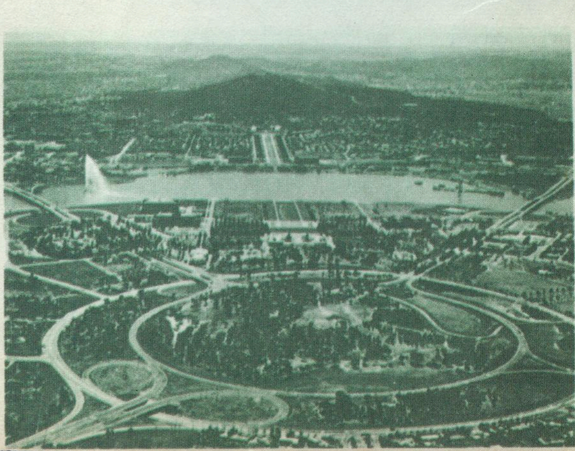


▲ 所罗门群岛首都霍尼亚拉，图为该市的一处街景。

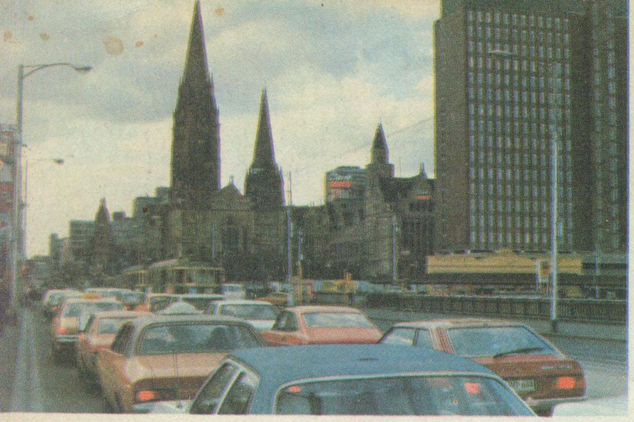


▶ 斐济首都苏瓦，是个天然良港和游览胜地。

▼ 新西兰威灵顿，是全国第二大港口。



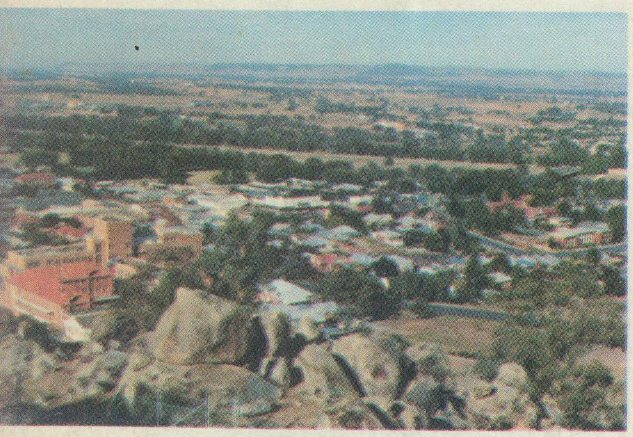
◀ 澳大利亚首都堪培拉，市区为格里芬湖隔开。



◀ 重要的经济、贸易和交通中心墨尔本街景。

▲ 西澳大利亚州佩思黑天鹅保护区里的黑天鹅。

澳大利亚见闻

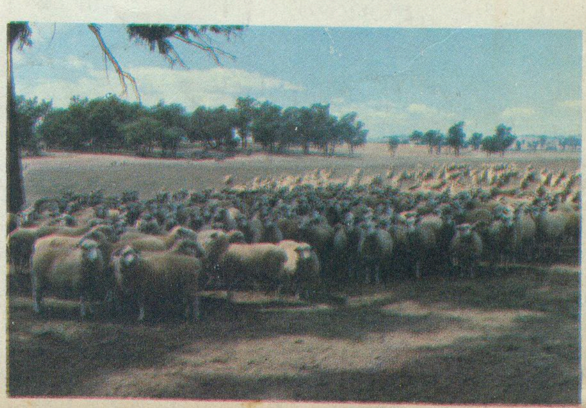


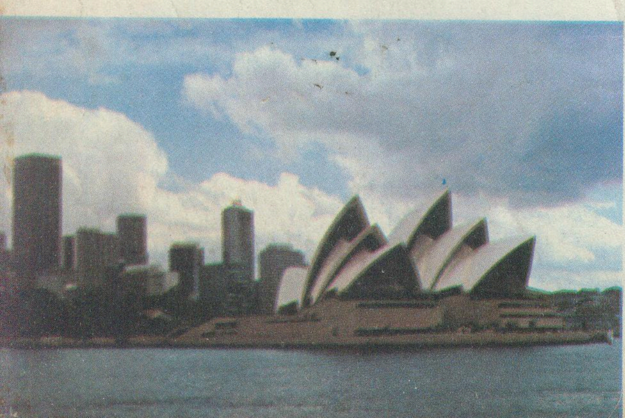
▲ 新南威尔士州农牧区西部新兴市镇考拉市，南距首都堪培拉约200公里。

▶ 维多利亚州希尔斯维尔鸟兽保护区动物园里的树熊。

◀ 考拉市每年三月举行一年一度的考拉节，每次都邀请一个国家为客宾国，主持开幕式。1981年是第17届考拉节，我国驻澳大使林平主持了开幕式。图为游行队伍。

▼ 考拉附近的牧场与羊群。





◀ 全国最大的港口城市悉尼一角，右侧近处是著名的悉尼歌剧院。

地理知识

1
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

再谈森林的作用

黄秉维

（一）

《确切地估计森林的作用》（以下简称《估计》）在本刊1981年一月发表以后，听到和看到许多反对和赞成的意见，本刊同年八月号又发表了《确切地认识森林的作用》（以下简称《认识》），指名与我商榷。为了把问题说清楚，我打算分三节再谈我的意见。先谈总的看法，次谈森林对气候的影响，最后谈森林的水文作用。

我国森林遭受几千年的破坏，已濒临"竭泽而渔"的境地，保林造林急若燃眉。我认为解决好这一问题，必须对有关问题作全面确切的估计。要全面就应当包括所有主要的方面。确切含有"符合事实，真有道理"的意思。估计要尽可能用数值来表达，但又未必都能作准确的计算。甚至有一些不可能用数值来表达。《认识》提到日、美的森林评价，可以一一用数值来表达。相信别的国家也有类似的工作。选择其中比较完善的，应用于我国。希望林业科学界有人为此下一点功夫。

对《估计》的反对意见，有一些是误解。有人以为我反对保林、造林。其实《估计》一开始就说："强调保护森林和植树造林，的确是当务之急，我完全赞成"。有人认为我不以森林面积达到全国面积30%为目标。《估计》原稿中有"我赞成以森林面积达到全国面积30%为目标，从现在起就实事求是地进行林业建设"，因限于篇幅被编辑同志删去了。我赞成这一指标，只有两个简单的理由。一、美国人口只有我国五分之一强，森林面积超过全国面积30%，而木材贸易每年出超。虽然中、美两国生活水平不同，木材贸易受许多因素的影响，但按以上数字毛估，即使我国森林面积达到30%的目标，要满足二三十年后的需要仍然是不太容易的。二、根据过去中国综合自然区划，湿润和半湿润地区共占面积47.5%，减去其中耕地、其他必要用地和不能生长林木的面积，加上干旱、半干旱地区中可以生长林木的面积，30%的指标大体上是可以达到的。此外没有作别的分析。有人提50%的指标，是否可能，我不敢说，只好置而不论。我所不能苟同的是：一个国家森林面积要达到30%农业才能"高产稳产"的说法和"造了林，不但南方有水，北方也会风调雨顺"的论调。森林作用是不会知道国界的，30%更不知何所据而云然。因此，我用"俯拾即定"以国为单位的统计，反证第一个说法。既无森林愈是，产量愈低之意，更未以此"反证森林无用"。在一个国家某一部分领土的森林不一定会对另一部分领土有影响，却有可能影响到另一个国家或其一部分。学过自然地理的人很容易本能地想到这点。但这只是可能，不是必然。《认识》说；法、德、瑞士和北欧林多，可以对比、荷起屏障作用。这些国家都在西风带中，此说不知有无依据？海洋是比森林强大得多的气候因素，海洋影响乘风东进，是比、荷降水条件较好的原由。

1864年，G. P. 马尔舒（Marsh）出版《人与自然：人类活动所改变了的自然地理》一书，主要依据欧洲的经验和观点，论述破坏森林的后果。此后七十年间，一些传统概念，一直被科学界和公众奉为金科玉律。按目前科学水平来判断，这些经不起推敲的说法和依据，在我们许多人心目中，竟成为放之四海而皆准的真理。事实上也存在着不同见解，却没有机会甚至不敢说出来。"兼听则明，偏听则暗"。既然大家"安于缄默"，我便不得不"越俎代庖"，撰写《估计》一文。自以为是代表国际上的绝对多数派，也可能未必符合事实。所以敢不揣简陋，秉笔直书，希望以此打破内行人的沉默，并让群众和干部听到一些不同的声音。同时也希望由此引起有关方面的注意，做好森林作用的研究，得出确切的结论，其中也包括借鉴国外正确的意见。

（二）

在《估计》中有一段话："认为森林对作物生产有决定作用，主要是由于认为森林对林外广大地区的气候有很大影响。作为一般规律，这一条早就为许多科学研究所否定了。"对此提出异议的同志请注意：决定作用不是一些作用，林外广大地区不是林沿以外二、三公里至十几公里，更不是林冠之下。很大影响不是一些影响，一般规律至少适用于大多数地区的规律。

关于林冠以下的温度、相对湿度和风速，不属于这里讨论的范围，《认识》与《估计》也只对绝对湿度数值的说法有微小的差别。由于绝对湿度没有多大意义，讨论森林气候的著作多略而不提，《认识》作者未看到林外高于林内的资料，不足为怪，但差值都很小，最多不过1.5毫巴左右。这里还拟附带一提，树木对几米以至一、二十米外的温度影响很不相同，有些国家在研究城市及其他居民点树木位置和种类对空调的作用。适当的设计可节约能源百分之一、二。我认为在开展全民植树中，注意这一点，是有一定意义的。

根据我所知道的各种意见，森林气候作用的讨论

可分为两个不同的问题：（1）森林是否能增加降水？（2）地表太阳辐射反射率、大气中灰尘含量与二氧化碳含量对气候的影响以及森林在此一影响中的作用。

森林能否增加降水？在《估计》引了 J. 基特列治的结论：“森林不会使降水显著增加”，并指出这是许多科学家的结论。以往与此相反的论据在严格的科学检验下，没有那一条是站得住的。以下就此再作一些说明。至于《认识》所提到的 J. 查尼等的工作，是另一范畴的研究，将于下节中讨论。

森林能增加降水最主要依据是林地降水记录大于邻近的无林地。早在1876年，俄国 П. А. 柯斯特切夫（Костычев）就已用实验方法证明这是雨量筒缺点所产生的假象。А. И. 沃耶伊柯夫（Воейков, 1894年）与 A. 哈前（Hazen, 1897）亦得出相似的结论。三十年代以来，此类研究日益精进。相同的降雨，其测值可因风速不同而成 1:3 的比例。降雪的测值差额更大。这在实验室中可以测定，但在自然界中，空气浮力，雨滴大小及降落速度、雪粒形状都有很大影响，至今还没有测定的方法。在林地以内，降水分布亦不均匀。上风方向的林沿、下风方向的林沿以及林地内部，降水可以差别很大，若林地小于300平方公里，便无法选择有代表性的测点。在地形复杂、林相多变的条件下，更难上加难。《认识》提到赫尔［应是 C. R. 赫尔绪（Hursh）］的订正工作。他研究了林窗及其邻地的气象，分析了林窗铅直涡流对降雨的影响，裸地对暖锋雨和对流雨的影响，然后作出有保留的结论。无论在西方或苏联，近三、四十年都做了不少检验过去资料的工作，不仅以林内测值为基础的森林能显著增加降水的假说被否定了，要怎样才能得到较正确的测值也还没有找到一个方法。

在自然界中，不可能在同一地点，同一时间对比不同植被对降水的影响。H. L. 彭曼（Penman）《植被与水文》（1963年）一书，收集了亚、非、欧和北美十四处多年试验的资料，大部以一对植被不同而其他条件相似的流域为对象。他的结论是森林没有明显增加降水的作用。但那些流域面积都不超过十几平方公里。更大林地如何，不能由此得到回答，但面积大了，布置试验就很难满足“其他条件相似”的要求。降水与地形的关系很复杂，在地形气候事先未经充分研究的情况下，就不会知道林地与无林地是否“其他条件相似”，在地形气候研究还处于很原始阶段的今天，布署几百平方公里周密的试验可以说是超时代的。

对比同一地域森林变化前后的降水，在彭曼书中也有不少论述，也都否定了森林能增加降水的假说。但森林有变化的面积也都不大。大面积的试验不但困难很多，也未必能说明问题。降水的波动是气候的固有特点，平均年变率多在10%以上，绝对变率更大得多，在干旱、半干旱地区、季风地区，波动幅度特别大。此外还有其他原因引起的长期变迁。与这些波动和变迁相比，森林的影响有限。能否消除其他因素影响把握很小。

有人以某些历史事实作为森林能增加降水的证据，这主要有两类。一类是水旱灾的记载愈近而愈多，森林面积逐年缩小，因而认为前者是后者对降水影响的结果。任何现象的记述一般都是愈近而愈详，水旱灾的形成因素也不只降水一项。竺可桢先生早年曾对此作过相当深入的研究，在《中国历史上的气候变迁》（载《东方杂志》1925年第3期）中已列述许多复杂的问题，后来即因为此种工作很难得出正确的结论，不再进行（见《中国近五千年来气候变迁的初步研究》，载《考古学报》，1972年第1期）。今天的科学研究而采取比五、六十年前还粗略的方法，自然是站不住脚的。另一类议论以为干旱区中古代曾有许多繁荣昌盛的地域，尔后沦为废墟，皆由于森林破坏，气候变干。如此简单的推论，半世纪以前，确有不少，在近年文献中，则极少见到。干旱区文化兴衰，原因很多。姑举美索不达米亚为例。这里的那尔湾（Nahrwan）渠，上承底格里斯河，下注幼发拉底河，赖贝列德坝蓄水，溉润荒漠土，因而农业发达，人口繁庶，巴比伦文化曾延续三千年，其后衰亡，乃由于（甲）灌溉设施失去了有效的中央控制，（乙）次生土壤盐渍化日积月累，良田变为不毛，（丙）水坝上游植被破坏，土壤侵蚀不断发展，泥砂随水下输，堙没灌渠。破坏植被，其中有不少森林，但随之而来的是土壤侵蚀，不是降水减少。《估计》所引印度与巴基斯坦交界的沙漠形成的一种解说是植被（包括森林）、空气中尘土含量，温度、气压、降水机制一连串反应。这是值得重视的，但还不是定论，即使成为定论了，也不能随便引伸于其他地区。

蒸发（包括蒸腾）需要能，在相等的太阳总辐射下，水体的反射率比森林小，所获得的能量较高；风速是蒸发的重要因素之一，海上常比林区大；蒸发面的水分供给在林地要受到树木扩散阻力的影响，在海洋则无此种阻力。所以海洋蒸发超过森林。海洋蒸发，测定很困难，数据不多，按水量平衡计算，全世界海洋年平均蒸发量为1400毫米，纬度愈低而愈高。根据 D.E. 赖赫利（Reichle）主编的《森林生态系统的动态性质》（1981年）中森林蒸发资料，赤道森林有五处，分别为1424、1152、1188、2082和1623毫米，地中海型森林有四处，分别为563、411、324和485毫米，温带落叶林八处，分别为507、608、425、500、737、610、617和546毫米，寒带森林六处分别为229—370、323—346、449—485、210—327、464—572和460—475毫米。说“在同纬度和同面积的条件下，森林的蒸发作用比海洋要大50%”，不知有何依据？全世界每年蒸发量为578100立方公里，来自海洋的占87.5%。

如果说因为森林向空中输送较多水汽，自然就有增加降水作用。海洋的此种作用无疑比森林大得大，

但在红海中心的德都卢斯（Daedulus）岛，年降水量仅7毫米！打开世界地图也可以找到不少分布于海岸的荒漠。在内地，如澳大利亚中部的埃尔湖，原来是干旱盆地，1950年忽然雨水沛降，形成7800平方公里的大湖，此后两年年蒸发量高达2300毫米，比以往多2000毫米，降水未因此而增多，至1952年，又恢复原状。尼罗河流域喀土穆上空测得水气含量略大于英国泰晤士河，而后者降水为前者的五倍。荒漠大气水分亦往往多于雨林大气水分。差不多地点，任何时间，大气水分都足以产生中雨或大雨。即使水汽已凝结成云，也只有1%的机会能沛然下降。水汽自进入空中以至成为降水，大约要经过八至十二天。八至十二天的行程一般可达数千公里。有人说我国有些地域常于一定季节出现逆温，蒸发后的水汽在此条件下不会随风远引。在此条件下，蒸发较弱，也不会产生降水机制。一旦逆温瓦解，水汽亦立即开始长征。株守林地及其邻近寻追林地蒸发增加降水的作用，近乎“刻舟求剑”，获得肯定结果的希望是不大的。

林地蒸发大于无林地，也不是随在皆然。《认识》提到的伯纳德1945年的研究。所研究的地域是一百万平方公里的湿润热带。那里的“雨林”被破坏后，即成为“森林和稀树草原”，蒸发并未因此减少。在湿润温带中，林地与无林地的蒸发亦常不相上下。按1965年J. L. 蒙体希（Monteith）的研究，英格兰南部的松林蒸发与短草草地相当，而比高草草地少20%，美国加利福尼亚州的松林蒸发却与高草草地相近，而比短草草地多25%。在较寒冷的地带林地蒸发反而多小于无林地。在干旱、半干旱地区，林地蒸发一般显著大于无林地。但世界森林分布于此类地区的当在10%以下。中低纬度的半湿润地区，则林地蒸发常比无林地高得多，可以生长森林的面积亦较大。

衡量森林因蒸发较大而增加降水的作用，应着眼于全球。《估计》前引R. 李《森林小气候学》所说森林蒸发对全球降水的影响，意在指出有此一说。现在又看到同一作者1980年出版的《森林水文学》，仍持前说。顺便试作估算。陆面占全球面积29.2%，陆面蒸发占全球蒸发12.5%，林地占全球面积8.0%，今后如增加林地面积一倍，其中十分之六在湿润地区，十分之三在半湿润地区，十分之一在干旱、半干旱地区，在湿润地区的蒸发不增加，在其他地区的增加500毫米，共增加8.11×10^3立方公里，等于全球蒸发578.1×10^3立方公里的1.4%，将此数再增加一倍，全部再降下来，也不到3%，比之平均年降水变率也还小得多。

有些同志指出森林能抬高作用面，粗糙度也较大。《估计》原稿也谈了这些问题。因编辑部嫌太长，被删去了。在年降水一千毫米左右的地区向风坡地形抬高作用约为100米增加降水40—80毫米。如树高25米，应是10—20毫米，即1—2%，森林是透风体，作用可能要小一些。森林表面较粗糙，能加强乱流。G. 司坦希尔（Stanhill）在1971年《温带森林生态系统的分析》一书中提到此点时指出，此种作用的性质在科学中还未经过研究。他引述1966年苏联的报道，粗糙度在迎风林沿能使数公里内降水增加，在背风方向则使降水减少。司氏所见到的苏联报道，无更具体资料和依据，无从判断其是否可信。1980年苏联林业出版社出版И. И. 韩别柯夫（Нанбеков）等的《森林对环境的影响》一书，亦只字未涉及此点。我国气象学家赵九章曾说过，森林抑制日间温度升高，削弱对流，其作用大于林面粗糙度，其净结果也可能使降水减少。所有这些都带有假定性，在没有试验以前，只能存而不论。

过去认为由海洋上空输至大陆的水汽，下降之后，可再上升下降至少二、三次，因而认为造林灌溉都能显著增加降水。在西方，这在三十年代就已被否定了。在苏联，А. А. 莫尔查诺夫（Молцанов）于1971年联合国教科文组织的《森林生态系统的生产力》中也说，这在1950—1953年间也已为К. И. 卡兴（Кашин）、Х. П. 波哥乡（Погосян），М. И. 布迪科和О. А. 德罗兹多夫（Дроздов）等的研究所否定。上述1980年的《森林对环境的影响》又再次说明这一点。

本世纪初以来，许多国家为研究森林与水的关系布置了不少试验，传统概念至四十年代已土崩瓦解。《认识》说苏联在四十年代的研究多认为森林能增加降水。似不尽然。莫尔查诺夫曾写过《森林的水文作用》（1960年）和《森林与气候》（1961年）两本书，前者引用文献455条，后者292条，对四十年代前后的俄文重要著作，当不会遗漏，但所引述的只有三条：第一，是М. Е. 特卡钦柯（Ткаценко）：《普通造林学》（1939年）此书指出：分析近代文献，可以作出结论，在温带，尤其在平原中，没有根据可以期待森林降水比耕地多。第二是Г. Р. 埃依金根（Эйтинген）：《1864—1945实验森林区》（1948）。此书认为：如果真的观测到林地降水多于耕地，最多也不过百分之几。第三是В. Р. 威廉士：《草田轮作》（1949）。此书说：森林没有增加降水的作用。五、六十年代西方和苏联都进行了不少工作。六十年代初彭曼的《植被与水文》和莫尔查诺夫的上述两本书可以代表这一时期的结论。莫氏于历述半个多世纪的各种论点以后，指出森林对降水量的影响是很微小的。这与波兰1962年出版М. 莫尔加（Molga）：《农业气象学》所说相同。彭曼搜集和审订资料，从理论上实际上针对过去论点严加剖析，否定了传统说法的依据，却没有作僵死的结论。

由彭氏的书，还可以见到，要设计足以确切证明森林致雨的试验研究，有几乎不能克服的困难。

《植被与水文》出版以后，论述森林、气候、气候变化、水文、流域管理、生态、自然资源的书，或不提森林对

（下转第30页）

我国的多年冻土

石勤生

冰冻三尺非一日之寒

冻土分多年冻土和季节冻土两种。多年冻土面积约占世界陆地面积的四分之一，加上季节冻土，全世界则有一半以上的陆地，或者终年，或者一年一度地处于封冻状态。多年冻土是作为一种特殊的自然景观和自然历史体出现的。在世界上它的厚度，可以从小于一米直到一千五百米。这样厚的冻土层是怎样形成的呢？这要追溯到很远的年代。

第四纪地质时期，整个地球，尤其是北半球，曾发生过大规模的冰川运动。当时大陆冰川和山谷冰川遍于北半球北部广大地区，人们称之为“第四纪冰期”。由于频繁的冰川作用，使寒冷的气候笼罩了整个北半球。这样就大大加速了地壳的冷却，从而在适宜的地质地理条件下，就形成了多年冻土。多年冻土作为一个变化发育的自然物体，并不是铁板一块。随着冷冻热融的变化，它也是几经沧桑，多次生消的。大约在一万五千年前，地球上气候转暖。距今五千年出现过一次高温期，当时的气候比现在还要温暖，迫使多年冻土萎缩或者全部退化。现代的多年冻土是在高温期残存的基础上和距今2500—3000年的一次冰期的寒冷气候影响下，逐渐增厚或重新生成的。

近百年来，世界气候有转暖的趋势，也有人类活动影响，引起了一些地区多年冻土的退化。如在我国东北多年冻土南界附近，地下冰在天然条件下融化，因而形成热融湖塘，热融沉陷等现象。加格达奇多年冻土上限竟下移了五米之多，牙克石郊区五、六米厚的多年冻土已消失殆尽，多年冻土的南界亦发生向北的推移。

两种不同的分布规律

我国疆域辽阔，地跨热带，亚热带和寒温带。大小兴安岭（多年冻土面积38.2万km^2），青藏高原（150万km^2），祁连山（13.4万km^2），天山（9.8万km^2）和阿尔泰山（3.4万km^2）都大面积地发育着终年不化的冰冻层。我国多年冻土面积为214.8万平方公里，约占我国总面积的22.3%（见图）。

我国大兴安岭多年冻土在平面上呈“扇状”分布，从东向西展开，范围在北纬46°30′—53°20′，东经116°—131°之间。就其气候、植被等自然因素由南而北，自东而西有明显的地带性规律。冻土层温度在0℃——2.5℃之间，厚度由几米至一百米不等。如：牙克石（北纬49度24分）年平均地温－0.5℃，多年冻土厚度3至27米；洛古河（北纬约53°20′）年平均地温－2至－2.5℃，多年冻土厚度达50至100米。根据年平均气温等值线，又考虑到地貌地形特点，由南至北多年冻土可划分三个带：（1）岛状多年冻土带。在大兴安岭南界一带，多年冻土犹如星罗棋布的岛屿，分布于融土海洋中。这地区年平均气温在－3℃以上，地温高，冻土薄（一般仅仅几米到10米），对自然和人为条件所引起的环境改变极为敏感，如果地温继续升高，多年冻土就有被融的可能。

（2）岛状融区多年冻土带。往北到北纬50°左右，年平均气温－3℃——5℃的地带，冻土面积增大，厚度加深。受地下冰融化所造成的一些热融作用以及多年冻土区各种成因的融区影响，使多年冻土的连续性、完整性受到破坏，恰似许多融土岛撒在广阔无垠的冻土大海里。

（3）大片连续多年冻土带。再往北至北纬53°20′一带，年平均气温低于－5℃，多年冻土最为发育，厚度最深可达100多米。冰椎、冻胀丘也十分活跃。

大兴安岭多年冻土自南向北，随纬度增高，它的连续性增大，年平均气温降低，厚度加大。

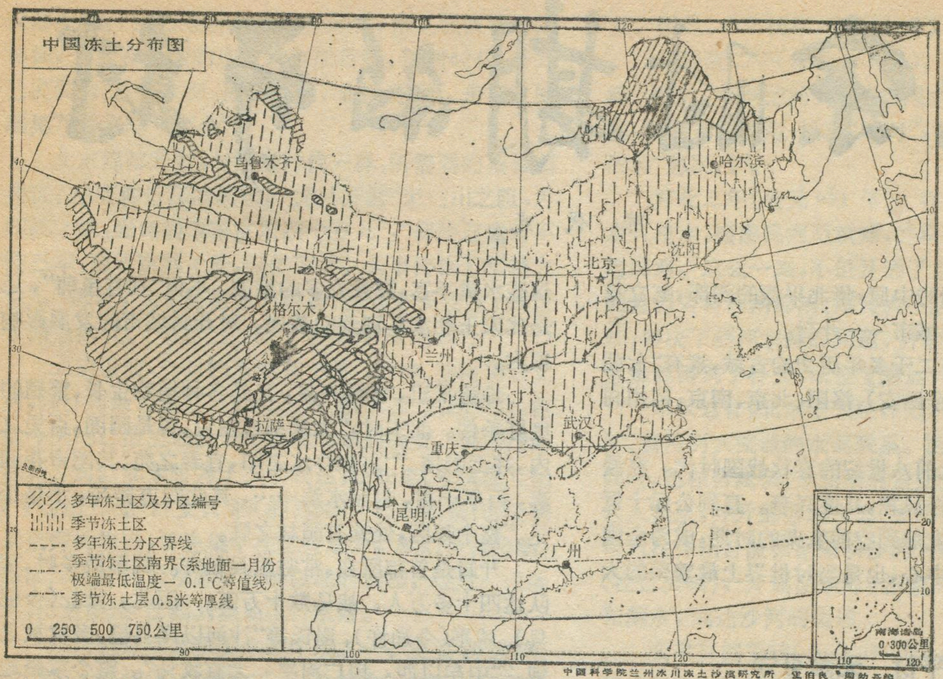
我国西部的多年冻土分布广泛、发育极甚，占据我国多年冻土总面积的80%，厚度最深可达200米。它的分布与大兴安岭不同，主要受海拔高度的控制，纬度退居第二位，呈阶梯分布，随海拔高度的增大，多年冻土分布下界（指开始出现多年冻土的海拔高度）增高。如阿尔泰山海拔2100米处见多年冻土，昆仑山北坡海拔4150米见多年冻土，而喜马拉雅山近5000米处才能见到多年冻土。

青藏高原因深居内陆，地势高亢，气候严寒，这里的多年冻土独具一格，是世界上中低纬度地带分布最广，温度最低，厚度最大的多年冻土区。高原上，海拔每升高一百米，年平均气温下降1℃，多年冻土厚度相应增加二十米。辽阔的青南藏北高原上，除了唐古拉山南北侧温泉出露地带和沱沱河，通天河，布曲河等有融区外，多年冻土呈大片连续分布。

奇异的冻土现象

在多年冻土地区，随着气候冷暖交替的变化以及水的相变等多种营力综合作用下，发生下列一些奇异而独特的冻土现象。

春融性隆胀丘。某年四月，在牙林线上巡道工人发现路基上有一个高达1.2米凸起的“大包”，旁边的路基也被臌起来。即刻他们在隆起部位下挖，一米见



中国科学院兰州冰川冻土沙漠研究所 童伯良 周幼吾编

冻层，挖到1.35米有水流出，两分钟后，霹雷一声响，一股直径0.7米的清澈水柱喷出地面，水花飞溅，汹涌外溢，遍地漫流。这时，只见“大包”急剧下落，不到半小时铁轨就恢复了常态。这种春融性隆胀丘，时起时伏，四处乱窜，被称为铁路上的“暗礁”。

爆炸性充水鼓丘，或自喷型冰丘。唐古拉山北麓，有一个伫立许久的椭圆性隆胀丘。曾在八月的一天，一声巨响，丘体自我爆炸，其声如雷。爆炸时喷出几米高的水柱，炸起的土石块抛向四面八方，水平距离竟达70米。爆炸后大量出水，同时冒出大量气体，45分钟方始平息。几天内，又有三座“水火山”相继爆发，蔚成奇观。这种隆胀丘发育于春季，盛夏季节成熟爆炸。

巨型多年生冻胀丘。位于青藏公路62道班旁，长100米，宽30—40米，高约20米，由青灰色粘土构成。丘顶1.2米以下即见拱形的纯冰层，冰下有空洞，夏季流水潺潺，冬季渐渐回落。此冻胀丘被考察队员炸开后，丘中心缺口处每年又繁殖了许多小冻丘和冰椎。

在大兴安岭深处，常常见到一些树木象喝醉了“酒”似的东倒西歪，这正是冻胀丘将树木顶起而形成的醉林。

冬季，在茫茫的冻土区，无论山间洼地，河床，阶地及山麓洪积扇边缘地带，老远可以看到一些洁白耀眼、晶莹夺目的白色冰体，有的形似长龙蜿蜒绵延；有的似瀑布陡悬而下；有的宛如喇嘛颈上的念珠成串分布；有的成冰漫覆盖大地……这就是冰椎。冰椎是冻土区广为发育的一种冰体。它们由河水、湖水、各种类型地下水以及泉水补给水源，冰体所占面积可以由几十平方米乃至几万平方米。

冰椎对各类建筑物的危害很大。在大兴安岭，冰体掩盖路面有时达2—3米厚，许多路堑冬季就变成了冰筑铁堑。有名的冷布路“冰上人家”，就是冬季室内遭水淹，实际乃是一种变相的冰椎。

在多年冻土区，不但有冻土作用所引起的冻土现象，诸如：冰椎、冻胀丘、寒冻裂缝、石多边形、石冰川、冻板石及石流石海等；还有与融化作用有关的冻土现象，诸如：融冻滑塌、融冻泥流、热融冲沟、热融湖塘等。这些丰富多采的冻土现象与地下冰息息相关。

我国冻土区地下冰类型繁多，常见的是水平冰层，特点是顶面埋藏浅，距地面仅几十厘米至一米多，厚度一般几厘米至五、六米，最厚的可达13米多。多分布在山山间洼地，河床阶地，缓坡地带的细颗粒土和泥炭层中。冰层与土互层，构成含冰量极大的富冰冻土，或者仅含少量杂质，为含土冰层；也有的是纯冰层。

由于冰层埋藏浅，极易受自然或人为因素的影响，冰层融化而引起的边坡，地面沉陷和道路翻浆等屡见不鲜。因为融冻层，就是地表面下一至二、三米的那一层，冬冻夏融，所以容易产生不均匀的冻胀融沉作用，常使房屋倾斜，外墙裂缝。

在多年冻土地区各种各样的冻害现象是不胜枚举的。但总的来说不外乎两种形式：一种是土冻结时所引起的冻胀破坏；一种是冻土融化时的下沉破坏。这“一融一胀”，“一起一落”给各类工程建筑物造成了极大的危害，真能称得上“慢性的地震”。

与冻害作斗争

冻土有害，但它又是个天然的大冰箱，人们利用冻土温度低的特点，在地下修建天然冷库和低温实验室。多年冻土中曾经出土了披毛犀、猛犸象等早已绝种的动物尸体，也有死去数千年的古代人类的遗体和器物。这些都具有很高的科学价值，告诉人们地球和人

（下转第15页）

北宋时期的开封

陈　代　光

在我们伟大祖国的中原，华北平原的西部，屹立着一座繁花似锦的古老城市——开封。

开封是一座具有二千多年历史的古城，素有“七朝古都”之称，与长安(今西安)、洛阳、北京、南京、杭州同为我国六大名都。

开封兴起于公元前八世纪的春秋战国时代。在漫长的历史时期里，饱经风霜，几度兴衰。直到公元十世纪的北宋时代，开封发展到空前繁荣的时期，成为全国政治、经济和文化的中心，也是当时世界上最繁荣的大都会。

四面平衍　无险可守

公元前362年，魏惠王将都城从安邑(今山西省夏县)迁到大梁(今开封，城在今城西北)。历史上开封第一次成为全国的政治中心。魏国为了争霸中原，就在大梁附近修渠开河，发展交通和农业生产，大梁迅速发展为全国著名的经济大都会。«史记·货殖传»：“魏之大梁、秦之咸阳，楚之郢，皆出入大贾小商之地。”

战国时著名的纵横家张仪对梁哀王说过这样的话：“魏地四平，诸侯辐辏，无名山大川之限。”(«战国策·魏策»)张仪的话，概括了开封附近地理环境的基本特征。

说起开封的地理环境，人们就情不自禁地想起连绵广袤的华北大平原。开封就座落在大平原的西部边缘。

开封的周围，一马平川，地势坦荡，给人一种“楚地大无边，苍茫万顷连”的感觉。只有西部约百里之遥，才是波状起伏的豫西丘陵山地。

开封附近，众多的河流呈扇状向南北分流。来自天际的黄河，远在开封西北，滔滔北去。支流众多，水量丰沛，物产富饶的淮河横亘东南。开封位于黄河、淮河两大流域之间，汴河、蔡河、五文河等河流穿城而过，成为黄淮间的漕运干线，开封屹立在这一河网地带的中枢，扼南北交通的咽喉。

开封的周围，还是湖泊棋布的地区。西面的圃田泽，北宋时依然是烟波浩瀚，无际无边，成为调节黄河、汴水的一大水柜。东面的白羊陂、孟诸泽等著名泽薮，还是波光粼粼，水天一色。近在开封城内外，更是湖沼相连，陂泽相望。蓬泽、沙海、金明池、太液池、灵召池等，宛如一颗颗闪闪发光的明珠，簇拥在开封的四周。这些水量丰富，数量众多的塘陂，不但“利有鱼蒲”，还是北宋王朝水军训练的基地，对开封城市的发展影响很大。

地势平坦，水源充足，又是各种植物生长、繁殖的良好条件。北宋时，“大抵都城左近，皆是园囿，百里之内，并无闲地。”“东则汴水之阳，宜春之苑；其南奇花迎春，百亭千树，村涧水滨……，其北四方异花，于是手见。”整个郊区，处处有园林之胜。

开封是首都所在，常驻重兵镇守。驻军最多时，军队达四十多万人，战马数十万匹。因此，雍丘(今杞县)、咸平(今通许)、尉氏等“汴河以南县邑，多牧放之地。”“中牟以西，地广河平，尤宜牧马”。整个京畿地面，“郊原朊朊，春草萋萋”，“牧马争嘶，厩空万枥，野散千蹄。”好一派水光花艳的自然环境。(«邓之城：东京梦华录注»)

但是，开封的地理环境也有不利的一面。

开封西距豫西山地只有五十多公里，发源于山地上的河流及汛期来自山地的洪水，顺着地势，澎湃浩荡，由西向东，倾泻在平原之上。地处山地与平原边缘的开封，恰当河流和洪水冲击、汇聚的地方。“自西徂东，地势倾下，加以雨淹，不能吞纳，则决溢东注，俯灌都城，其势然也。”大量的容水，无排水出路，在京城四周漫溢灌浸，形成了大片的低洼易涝地，“西有陂公万顷”。中牟县就有八泽九沟二池。尉氏县则“地多薮泽”。由于地势低洼、积水成潦，地下水位过高，引起土壤盐碱化，造成开封四周大面积低洼盐碱地，妨碍了城市的发展。(«东京梦华录注»)

开封附近，平原沃野，无险可守，在战略上的地位，不如长安和洛阳。

开封既无山河之胜，又无关隘之险。北宋初，宋太祖没有建都开封的打算，却看中了洛阳形胜的险要.但因我国自魏晋南北朝以后，经济重心逐渐南移，黄河流域所需的物资，大量仰给江淮地区。为了适应这种形势的发展，隋唐以后，政治中心也开始移向东南。北宋时，因开封地近江淮，“舟车所会，便于漕运”。因此“卜而定都”。为了弥补开封无险可守的缺陷，“天下甲卒数十万，战马数十万匹，并萃京师”，以保卫首都的安全。

漕运枢纽　水陆都会

开封位于黄、淮两大流域之间，自古就是中原地区

交通枢纽。南方经济的进一步发展，南北经济联系的加强，开封在全国的地位就更加重要，隋唐时代，开封已发展为“控引汴河，南通淮泗，北接滑、魏，舟车之所凑集”的“水陆一都会”。

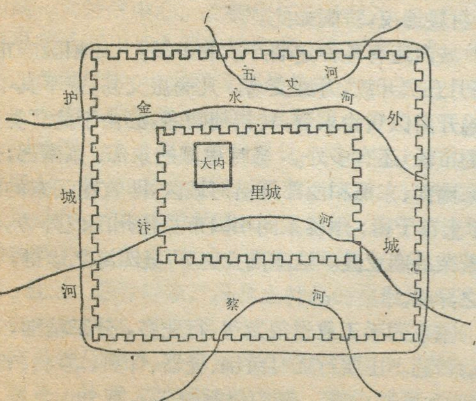
北宋建都开封，与隋唐时代一样，所需要的粮食和物资，主要仰给江淮流域。尤其开封“无山川之阻，为四战之地，畿甸宿卫军常用四十万人”，“仰给官廪者不惟三军，至于京师士庶，以亿万计，大半待饱于军稍之余”。因此，北宋时漕米的数量，漕运的重要性，远过于隋唐两代。遭运已经成了宋朝的“生命线”。

北宋以前，开封的漕渠有三条：汴河、蔡河和五丈河，以汴河最为重要，江南、淮南、浙东西，荆湖南北，包括今天的江淮流域及五岭以北等地的物资，都由汴河运到开封。北宋时为了便于转运，还在真（今仪征）、扬（今扬州）、楚（淮安）、泗（泗县）等州设置粮仓，各地调运京师的物资，首先集中在这些地方，然后分调舟船，由淮河入汴河至京师。五岭以北的货物，经过一段陆运，抵达虔州（江西），然后改行水运。

蔡河也是南北重要水运干线之一，主要调运陈、颍、寿、光等州（今淮河中下游）的粮食和布匹。但数量和质量，远不如汴河。

五丈河通京师东北曹、兖等地的漕运，京东十七州，包括今山东西南部，河北东北部等地物资，由五丈河历陈、济、郓等地运至京师。

北宋建都开封以后，由于政治、经济的发展，原有的漕运已经不能满足要求。主要是京师与陈蔡（今许昌等地）、襄邓之间没有直接的水运联系。陈蔡和南阳盆地等西南地区的粮食和物资，部分由陆路运至京师；部分则由水运绕道沙颍河，经陈州（今淮阳）转蔡河运抵京师。无论陆路或水运，都存在许多困难，不能满足京师的需要。另外，水源不足，妨碍了漕运的畅通无阻。因为汴河、蔡河等河流都是黄河下游的分流，水源均来自黄河，黄河水量季节变化大，而且含沙量高，容易造成河床淤塞，引水困难，不利于漕运。开通京师与西南地区的水运和解决漕运的水源问题已成当务之急。因此，北宋初年，先后开凿了惠民河和金水河。



北宋东京城示意图

宋建隆二年（公元961年），在今新郑县境凿渠引溱、洧水（今双洎河）上游的闵水经尉氏、中牟到京城南，接原来的蔡河，始称“闵河”，开宝六年（公元963年）改名“惠民河”。

淳化二年（公元991年），在今长葛老城附近引潩水入洧水，接惠民河至京师，并将京师西南的塘陂引入惠民河。这么一来，不但开通了京师西南地区的水运，而且因为将西南部洧、潩及大小陂塘的水，东北调往京师，解决了蔡河水源的问题，并使汴、蔡分源，汴、蔡的水量都得到了补充，保证了漕运的畅通无阻。

不仅这样，北宋王朝还计划利用淮河水系，打通长江、黄河两大流域的水运联系。因此，在开凿惠民河的同时，还在合流镇（今西华县逍遥）附近开凿渠道，引沙水入颖水，并开通方城水道。大中祥符九年（公元1016年），在许州合流镇凿渠引沙河入颍水，并重修大流汇（在合流镇），开通自京师，沿惠民河，经长葛，由洧水和潩水，到达沙河的运道。

太平兴国三年（公元978年），在夏响口（今新野县新店镇夏响铺）凿渠，沿白河引水经情望（今同）、罗渠（今崔店东），出方城隘道，利用唐白河及沙河上游支流，试图开通长江流域与黄河流域间的水运，使长江中上游的物资，经汉水、沙河、惠民河，就可以运到京师，不必绕道长江下游，入淮河，转汴运了。但因当时技术落后，勘察设计不够精密，工程质量太差，渠道虽已开通，但不能通水。又因山洪爆发，工程也报废了，京师与襄邓间的水运终于没有开通。

建隆二年（公元961年），又开凿了金水河（天源河），引郑州西北的京、索河诸水，经中牟至京师，并在京师西面的汴水之上架渡漕，引金水河注入五丈河，补充五丈河水源，并引灌京师苑囿。

惠民河和金水河的开通，改变了原有河流单纯依靠黄河补充水源的被动局面，在一定程度上解决了水源不足的困难，还开通了京师与陈蔡间的水运，加强和扩大了京城与全国各地的水运联系。

东京还是全国陆路的交通中心。从京城向北经大名可以到达北方军事要地幽燕；南下历武关，可以到达富饶的洞庭湖流域；向西经崤函，出潼关，可以到达长安所在的关中地区，东南经宋州（今商丘）、徐州，可以抵达长江下游繁华的城市扬州。西南有大道经方城廊道，历南阳盆地，直达军事重镇襄阳和樊城。因此，北宋时期的东京，成为全国水运交通的枢纽，水陆一大都会。全国各地的财富，通过密如蛛网的河流和四通八达的陆路交通调运到东京。“汴都以惠民、金水，五丈、汴为四渠……河流环绕，舟楫毕通。”（《宋会要》）

城郭宏伟　商业兴盛

北宋的东京城，有城垣三道：宫城（皇城、大内）、内

城(阙城、里城)和外城(罗城)。是在唐代汴州城的基础上逐步增筑和扩建起来的。城垣南北长，东西短。

宫城和内城始建于唐代。“汴州(开封)，唐建中二年(公元781年)节度使李勉建筑。”(《东京志略》)汴州城周围二十里一百五十五步，城门十，为宣武军节度使治所，北宋时为内京城(旧城、里城)。内城西北角，有宣武军节度使衙署，周五里，即宋代的宫城。

后周继梁、晋、汉之后，建都开封，开封再度成为全国政治中心，由于经济的发展和人口的迅速增长，城内居住日益拥挤，原有城市规模不能适应新形势的需要。显德二年（公元955年）对开封城进行了大规模的改建、扩建。在唐代汴州城外加筑新城(外城)，扩大城市规模，展宽道路，改善城内交通和居住条件，疏通城内外河道，恢复漕运。新城周围四十八里二百二十三步。这次改建，奠定了北宋东京城的规模。

北宋时，为了适应政治经济进一步发展的需要，对东京城屡加修筑和改建。苑囿宫殿，大都依西京洛阳建制，建筑规模雄伟壮丽。

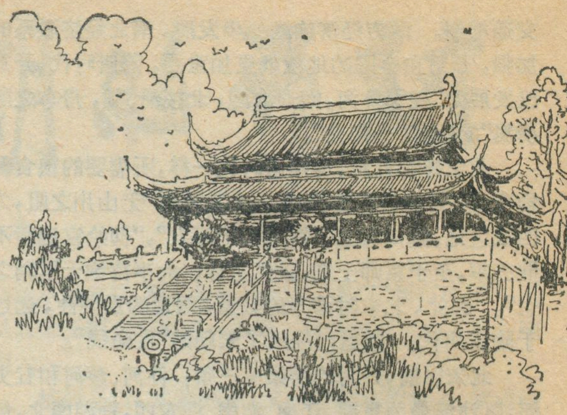
元丰年间，在后周新城的基础上，扩建新城，周长达五十里一百六十五步。崇宁以后，又向南扩展。徽宗时，“京师周围八十里”，外城规模相当于今天开封的外大城。唐代的汴州城(里城)的规模相当于今天的开封城。新城外有护龙河(即城河)，宽十多丈，沿岸遍植杨柳。

城内有四条宽阔、笔直的大道(御路)，作十字形相交，分别通向南薰、新宋、新郑、封丘四正门。道旁有人行道、水沟和绿化地。从大道分出许多纵横交错，各通城门的大小道路，大都为直角相交，将城区分成若干个区，这些区称为“坊”(里)。“汴之外城，周世宗所筑，神宗又展拓之，其高际天，坚壮宏伟。”(《宋东京考》)“粉墙朱户，禁人往来。外城每百步设马面战棚，密置女头，旦暮修整，望之耸然。”(《东京梦华录》)

北宋的东京，是全国的经济中心，也是世界上最繁华的城市，工商业之盛，冠于全国。从宋人孟元老的《东京梦华录》和张择端大型画卷《清明上河图》中也可以看到开封工商业兴盛的情景。

还在隋唐时代，开封已经是“邑中九万家，高栋照通衢，舟车半天下，主客多欢娱”的通都大邑。北宋时更是盛况空前。当时工商业发展的重要标志是：

首先是坊制的破坏。北宋以前，我国的都城，包括长安和洛阳，都有严格的坊市制度。城内居住区与商业区有严格的界限，不能随便设市经商。北宋时，坊市制开始瓦解。城内向大街随便设市，经营商业的现象多起来了，形成了熙熙攘攘的商业区，原有的限制逐渐废除了。东京城内，到处是商店林立，商贾络绎不绝。在城外，沿江、沿河两岸，形成了许多新的商业区。这是交通发达，工商业兴盛的结果。



其次是京城的畸形发展。北宋的东京屡经扩建，城区日渐扩大，扩大的趋势主要是朝东南方向发展。在城东南的汴河两岸，扬州门外的繁华市区，竟延伸到七、八里以外。原因是这里靠近汴、蔡水运，码头林立，舟楫如梭，仓库无数(数十处)，货物云屯，各地客商，荟萃其间，因此城区日益扩展。

张择端的“清明上河图”真实地反映了宋东京的繁荣情景，是东京城工商业兴盛的缩影。画卷以京城东南汴河两岸为背景，生动地反映了当时商贾聚集，城楼、衙署、店面林立，车水马龙的盛况。

东京城的人口众多，构成复杂。城内集中了大批皇族、官僚地主等上层人物；还有为上层人物服务的手工业者；大量的驻军；来自国内外的商人和侨民等。城市总人口居全国之冠。元丰年间(公元1080年前后)有居民二十三万五千户。崇宁时(公元1105年)增加到二十六万户，人口多达一百三十万。“天涯同此路，人语各方异”。

城内最重要的商业活动，是潘楼街一带的金银綵帛贸易。“金银綵帛交易之所，屋宇雄壮，门面广阔，望之森然，每一交易，动即千万，骇人闻见。”(《东京梦华录》)为了适应统治阶级和市民生活的需要。东京城内的茶楼、酒店比比皆是，据统计，共有大小酒楼七十二家。各种茶楼酒店，“彩楼相对，掩翳天日”。由于人口来自四面八方，茶楼、酒店也分南、北食店。并设有夜市和早市。“大抵诸酒肆，瓦市(剧场)，不以风雨、寒暑、白昼通夜，骈阗如此。”

城内还有各种定期开放的市场。如相国寺市场，“每月五次开放，万姓交易。凡商旅交易，皆萃其中，四方趋开封以货物求售，转售他物者，必由于此。”类似这样的市场，还有多处。当时里城的东部、东南部；外城的东南部、东部和西部等沿河城区，即宣德门东的潘楼街、土市子街；州桥东的相国市及扬州门内外等，都是最繁荣的商业区。这些商业区，“集四海之珍奇，含寰区之异味。”

东京的手工业也很发达，行业多，分工精细，雇佣劳动普遍。主要行业有绫锦、瓷器、印刷、酿酒、造船、缝纫，兵器制造等。其中绫锦院工人有400余人。军

(下转第12页)

泸州新貌

——西南三省工矿城市散记之六

周世宽

我们一行结束了自贡市的工作后，便乘汽车南下前去泸州。从自贡市到泸州公路是沿着釜溪河、沱江向前延伸。车在郁郁葱葱的岭谷山地间奔驰，不时可见釜溪河、沱江的静静流水。一路上山水相连，树木茂盛，田野葱绿，好一派蜀国风光，真是陶人逸趣。我们几乎感觉不到旅途颠簸之劳苦，约莫大半天功夫，便来到了久已向往的泸州市。

重要的位置 方便的水运

泸州地处长江上游，在长江、沱江会合之处，附近有五峰岭，玉蟾山等地势十分险要，构成四川盆地的南大门，军事地位重要。由于地当滇、黔北来之冲要，山环水带，形势之雄向称川南第一，故有“天生重庆，铁铸泸州”之谚。同时，在永宁河汇入长江的河口处又有安富镇（泸州市一个区）与泸州市区隔江相对，互为唇齿，亦是军事重地，战守必争之处。据三国志记载，古时，诸葛亮与赵云曾驻兵把守泸州，并以此为据点向成都平原挺进。

早在两千多年前，泸州就是汉代的一个县治，当时称为江阳。到了明朝江阳升置为州治，并一直沿袭到清朝。

泸州不仅军事地位重要，而且经济地位也很突出，是川南一大经济中心。北侧沱江农业发达，物产丰富。成都平原是四川省主要粮棉产区，内江和资中一带是著名的蔗糖产区，自贡和富顺是井盐产地，其它土特产很多。南侧永宁河流域烟草、药材等土特产丰富。从叙永至纳溪165公里可通行船只，沿长江上下行都可通行船只。所以，泸州依靠着长江、沱江、永宁河的方便水运条件，成为成都平原，沱江流域，永宁河流域丰富的物产井盐、蔗糖、粮食、苎麻、桐油、菜油、药材、广柑、桂元、烟叶等农产品及土特品的集散地。其中，有的在本地销售、有的沿长江东运重庆、万县等地，甚至远销外省及国外。自贡井盐曾销往云南、贵州、湖南、湖北。苎麻、桐油等销往日本、英国、美国、德国以及南洋群岛。从外地运入的货物有杂货、棉纱等。因之泸州成为沱江流域、云贵高原与长江中下游经济往来的中转站，水运之繁忙仅次于重庆、万县、商业的繁盛则是除蓉、渝之外的最大城市。

巨大变化　古城展新貌

在几天的调查中，泸州的巨大变化令人十分感慨！1950年泸州以川南行署所在地正式设市，当时市区人口不足十万。

泸州原纯系消费性的商业城市。然而，解放后，成渝铁路和内江到宜宾铁路支线的通车，使泸州商业腹地大受影响，东有重庆，西有宜宾，北则有成都，川南大量的输出输入物资被成都、重庆、宜宾、自贡、内江等城市所吸引，泸州商业腹地范围日渐缩小，经济地位发生很大变化。昔日繁忙的水运业也一落千丈，货运量丧失大半。加上1959年与宜宾专区合并，列为地辖市，行政中心发生转移，从而，失掉原有部分优势，因此，工业生产主要是本地农副产品加工，其产值占80%左右，产品90%在当地销售。

到了六十年代初期，泸州地区由于天然气资源的勘探开发，以及三线建设的开展，使这座古城焕发了青春，出现了生机勃勃的局面。泸州天然气开发是泸州工业发展的转机，化学工业从无到有，由小到大。新发展化学工业企业多达70个以上，主要产品有化肥，合成氨、硝氨、烧碱、炭黑等。今后还要再发展一些化工产品。化学工业已成为泸州占绝对优势的主要部门，1979年占全市工业产值65%左右。另外，三线建设对泸州工业发展也是一个很大的促进。1963年利用方便的水运条件，新建和迁建一些全国性大型企业，如长江起重机厂、长江挖掘机厂、长江液压件厂、生产矿山设备挖掘机、起重机、液压件等产品销往全国各地。

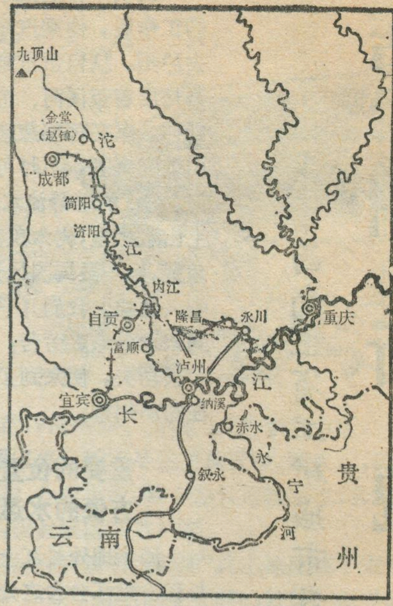
新建许多大型企业不但使泸州工业结构发生根本变化，人口构成有了明显改变，而且，城市性质大大不同。机械工业比重则从过去的5.3%上升到1979年19%，机械职工成了占全市职工1/4的基本人口。大型企业的建设，同时促进了地方工业的迅速发展。以本地农村产品加工的工业产值比重虽然降到15%以下，但是，从绝对值来看，地方工业，特别是有地区特点的传统工业，还是有很大发展的。泸州大曲属于浓香性全国八大名酒之一，具有两百多年历史，中外闻名。以上等麦和高粱为原料，用传统的老窖酿酒，不断发展扩大，产量年年增长。泸州曲酒厂1979年产量达800万斤。另外，制刷工业发达，用当地特产黑、白猪鬃生产各种机器刷、油漆刷、日用刷及特殊用刷，产品精美细致很有名望。与此同时，猪鬃厂、木材加工厂、造纸厂、碱厂、食品厂、陶瓷厂等都有很大发展。所产猪鬃、肠衣、广柑、桂元罐头等出口，在国际市场上享有一定声誉。

近二十年来，泸州工业有了突飞猛进地发展，工业产值剧增，1965年比1949年增长5倍，而1979年比1949年增长117倍。城市人口到1980年增加到29万人。城市面积扩大到12平方公里，如今，泸州市发展成为以化工、机械和农副产品加工为主的中等新兴工业城市。

工业的发展，促进了城市面貌的改观。首先，城市各区职能分工越来越明显，逐渐形成了市中商业区、安富镇化学工业区、茜草坝机械工业区、高坝轻化工业区、大叶坝科研果园风景区、忠山瓦窑坝文化游览区。由于古老的泸州城是沿江边发展起来，所以，旧城区显得非常狭窄，已经不能适应现代化的城市发展需要，城市发展应自然向南部扩展。1979年依山顺势开始新建长江公路大桥、桥上有左右行车道及两旁高出公路面的人行道，桥下可通行长江数千吨汽轮。大桥建成后，将使长江两岸联成一片。不但有利于城市发展，而且有利于方便交通，使川南及滇东北公路畅通无阻。对天然气进一步开发和扩大化肥生产基地建设，方便人民生活都有着重大的作用。

天然气的开发与独占鳌头的化肥生产

在泸州调查期间，我们专门到川南气矿和泸州天然气化工厂考察，给我们留下了深刻的印象。我国天然气具有悠久的开发历史，早在公元前250年，秦朝时期，太守李冰父子与广大劳动人民就在四川开渠、凿井，发现天然气。以后各时期，四川天然气都有开发利用。但是规模不大。川南地区丰富的天然气资源的发现和大规模开采，是在解放以后。1956年正式勘探，1959年开始产气，经过20多年艰苦地努力，终于建成以泸州为中心大型的川南气矿区，到1979年产气29亿方/年。这里天然气资源丰富，分布地区范围广，北自隆昌县，南至叙永县，西从长宁县，东到江津县都有气田分布。这里气田的特点：个体面积较小，分布较零散，然而却是“小而肥”的气田，一般储量都较大。如今，川南气矿已获得的天然气储量，占四川天然气总储量的四分之一。1979年已经开发了27个气田，其产量占四川总产量的45%，是我国目前已经建成的最大天然气生产基地。当我们在气田上考察时，看到一座座井架参天入云，一所所采气树喷气不停，一条条输气管道纵横交错，一辆辆满载器材的车辆往来飞奔，这一派繁忙的生产景象多么让人高兴啊！气矿同志向我们介绍说，这里不但天然气资源丰富，而且气田属于裂缝性很容易开采，产气层比较浅，主要开采三叠纪及二迭系地层气。同时，天然气质量好，含甲烷高达95%以上，含硫低，属干性天然气，工业利用价值很大，生产合成氨、甲醇、甲基、碳黑等化工产品是最理想的原料。为了使天然气做为化工生产原料及工业生产和城市的燃料，需要把天然气源源不断地送往工厂和城市。川南气矿区纵横交错的输气管道与四川省输气主管道相通，把高压天然气送到成都、自贡、宜宾、赤水、纳溪等地满足工业生产和城市生活用户需要。该厂是随着1964年天然气大量开发，做为我国第一个利用天然气生产合成氨的大型氮肥厂来建设的，仅用两年就建成合成氨10万吨/年，尿素18万吨/年。成为我国最早引进大型氮肥装置工厂。这里地下有丰富的天然气，又近临大江，水源充足，水运条件好，从而促进天然化工的迅速发展。



泸州市位置图

1973年国家又在这里再扩建一套年产30万吨合成氨，48万吨尿素的大型引进装置，年产标准化肥100万吨。建设30万吨合成氨大型装置是我国近几年引进十三套大型氮肥成套设备的第一套，它的建成投产，很快取得了良好的经济效果，不到三年就收回了全部投资，生产成本在全国同类企业为最低，和美国同类厂相比也较低。为我国引进大型成套化肥设备，创造了成功的经验，被国务院命名为全国先进企业。在这一地区利用川南天然气生产化肥不仅有泸州天然气化工厂，还有贵州赤水天然气化工厂、云南安边天然气化工厂等大型氮肥厂，都是年产标准化肥100万吨。它们以泸州为中心最远相距不过百余公里，构成我国最大的地区氮肥生产基地，合成氨日产水平达3500吨。化肥产品可供给川、贵、云、陕、豫、鄂等主要粮棉产区，对我国农业现代化，提高粮棉单产起了重要作用。

启事： 我部编辑，北京科普出版社出版的《地理应考必读》今年四月出版发行，定价0.59元，统一书号为12051 · 1005，欲购者据此书号到各地新华书店予订。

新疆和田玉

唐延龄

通灵宝玉

“对玉的爱好，可以说成是中国文化的特色之一，三千多年以来，它的质地、形状和颜色一直启发着雕刻家、画家和诗人们的灵感”。外国朋友这个评语，恰当地反映了玉在我国民族文化中的作用。

玉石晶莹美丽，温润光洁，坚实缜密，自古以来它是高贵，纯洁、亲善、吉祥的象征。古人说：“君子比德于玉焉，温润而泽，仁也；缜密以栗，知也；廉而不刿，义也；垂之如坠，礼也；天下莫不贵者，道也。”文学中美丽的语言常与玉联系一起，真所谓“金口玉言”了。高尚纯洁称“玉洁冰清”，保持气节叫“玉碎”，美丽的容貌叫“玉颜”，和平为“化干戈为玉帛”……。

人们还用神话、迷信来表示对玉的崇拜。古代帝王死后服玉衣，妄图保存尸体不朽，灵魂升天，有谓“口含玉石，欲化不得”。甚至说服玉屑可“令人身飞轻举”，可以成仙，有“武帝作铜露盘，承天露和玉屑饮之，欲以求仙”的故事。大观园中的贾宝玉胸前那块“通灵宝玉”，更是他的命根子。

玉石精琢成各样的玉器，是具有很高经济价值的艺术品，有的被视为国宝。我国古代常用玉石制成礼器、祭器、乐器和各样装饰品，供奉于庙堂之上，或佩戴身上，在祭祀、朝聘、会盟时用它，甚至两军打仗，双方媾和时也用它。在今天四化建设中，玉器工艺品用以对外文化交流，增加友谊，用以换取外汇，支援建设都有重要作用。真是“黄金有价玉无价”。

我国自古以来最珍贵的玉石是什么呢？这就是新疆的和田玉（古代为于阗）。明代著名的科学家李时珍说过：“产玉之处亦多矣……独以于阗玉为贵”。宋应星也指出：“凡玉入中国，贵重用者尽出于阗。”英国李约瑟教授也说过：“新疆的和田（于田）和叶尔羌地方山中和河中，是两千年来主要的、也许是唯一的产玉中心。”

密尔岱山玉

和田玉产于昆仑山，又名昆仑玉。莽莽昆仑是我国神话中心之一，传说这里是黄帝的宫阙，又是西王母瑶池所在。

和田玉有悠久的历史。罗布淖尔曾发现新石器时代的玉斧，陕西“石卯龙山文化”遗址中有墨玉、青玉制的镰刀、玉斧，河南安阳殷墟有精美的青玉盘。和田玉很早前就输入内地。在北京故宫博物院里，有一块重一万零七百斤的“大禹治水”玉山，是用整块玉石琢成的，这是我国历史上最大的玉件，可谓国宝。这块玉石是来自于新疆的密尔岱山。

密尔岱山是昆仑山一部分，它在叶城县东南，叶尔羌河上游，是终年积雪的高山。这是自古以来和田玉的重要产地，清代产玉的中心。«汉书»记载“莎车国出青玉”即此地。清代文献记载：密尔岱山在叶城西南二百余里，所产玉石有各种颜色，质最佳者在高峰绝顶，人难以到。在密尔岱山之南有玛尔胡鲁克山，峰势相连，距叶城四百多里，多产碧玉。徐松在«西域水道记»中详尽描述了清代在此山采玉的情景。“采者乘牦牛至其巅，凿之坠，而后取，往往重千、万斤”。乾隆时曾多次进献，有一次进献四千七百五十二斤。嘉庆四年时采得大量巨玉，青玉重万斤，葱白玉重八千斤，白玉重三千斤。

叶尔羌河流经密尔岱山，古时称此河为玉河，也是采玉的重要地点。河中玉石“大者如盘如斗，小者如拳如蚬，有重玉数百斤者”。«西域闻见录»中记载了过去该河的采玉情景。“河底大小石，错落平铺，玉子杂生其间。采之法，远岸官一员守之，近河岸营官一员守之，派熟练回子（指维吾尔族人）或三十人一行，或二十人一行，截河并肩，赤脚踏石，而步遇有玉子，由于脚踏知之，鞠躬拾起，岸上兵击锣一棒，官即过珠一点，回子出水，按点索其石子去”。踩玉工人犹如奴隶。古代这个采玉盛地，现在已很少人去过问。重新找到和开发这里的玉石产地，是很必要的。

和田玉河

和田玉因产地和田而得名。和田城在塔里木盆地南缘，是古代“于阗国”所在地。玉石产于河中，后晋天福三年（公元939年）张匡邺曾出使于阗国，他记叙了当地产玉地方：“玉河，在于阗城外。其源出昆山，西流一千三百里，至于阗界牛头山，乃疏为三河：一曰白玉河，在城东三十里；二曰绿玉河，在城西二十里；三曰乌玉河，在绿玉河西七里。其源虽一，而其玉随地而变，故其色不同。每岁五、六月大水暴涨，则玉随流而至。玉之多寡，由水之大小。七、八月水退，乃可取，彼人谓之捞玉”。在现代地图上，流经和田有两条河流，东边的叫玉龙喀什河，维吾尔语意为采玉河，即古代的白玉河；西边的叫喀拉喀什河，维吾尔语意为墨玉河，有一县城墨玉即因此而名。河中采玉，古代叫捞玉，一法是下河用脚踏，感觉有玉而拾起；一法是“明月夜望河候视，玉堆积处，其月色倍明”，以此寻玉石“月光盛处，必得美玉”。河流流入戈壁，玉石可夹杂在砂砾层中，洛甫县的小胡麻地、大胡麻地即属此类，是清代采玉盛地。人们在“星辉月暗候沙中，有火光烁烁然，其下即

有美玉，明日坎沙得之”。而且羊脂白玉多产于此处。

河中玉石经多年采捞，越来越少。北宋时朝廷要增加八件国宝，向于阗国黑汉王征求大玉，国王命臣民沿河寻找，才找到一块大玉献上。但是直到现在，河中仍有玉石。玉石从何处来源呢？明代科学家宋应星在《天工开物》中说：“凡玉璞根系山石流水”，他正确指出玉石来源于山石，为探索玉石来源的秘密，地质工作者和当地群众曾沿玉龙喀什河向上追索，近年发现两大块白玉，一大块是1980年7月由两位社员发现的，重五百五十公斤，长八十二厘米，宽八十厘米，厚三十六厘米，犹如一石桌。这块上等白玉，十分罕见。溯源而上乃是雪山峻岭，山谷遍布冰川。冰川消融可见白玉，但白玉原生矿迄今没有找到，仍是个谜。

和田以东的于田县山中有一原生玉石矿，叫阿拉玛斯，位于四千五百米的高山上，这是现在开采的主要原生矿。据说已有七、八十年的开采历史，著名的“戚家坑”就是当中一条玉石矿脉的采场。

再向东到了阿尔金山，是《汉书》记载“鄯善国出玉”的地方。这个一千多年前的采玉场，直到1972年才被且末县人民重新发现而开采，现在是和田玉的主要产地，年产几十吨。

品种和特性

和田玉有五大品种，即白玉、青玉、黄玉、墨玉、碧玉。这是根据颜色来分的。质最佳的是白玉和黄玉，尤以羊脂白玉为上品。但是数量最多的是青玉，墨玉、黄玉所见甚少。

我国玉器行业以玉石的“坑、形、皮、性”四点来衡量玉石的质量，这是长期丰富经验的积累。“坑”是指玉石的产地。不同产地的玉质和品种有不同的特色，如戚家坑产白玉。现在以坑作为玉质优劣的代称，质量好的便叫“坑子好”。“形”指玉石的外形。它有三种：一种是山料玉，指原生矿；一种是山流水，指山料经流水带到山下，面比较平滑，距原生矿不远；一种是仔玉，是经过河水多年冲刷而成卵石状，质量好，距原生矿远。“皮”指玉的外皮，可根据玉的外皮了解玉石质量。“性”是玉的结晶状态，工艺上实际是指玉的缺点，愈是好玉，性的表现愈小。

总之，工艺上鉴定和田玉，一是看颜色，白玉最好；二是看质地，要求质地细腻，滋润光滑；三是看瑕、柳，要求无杂质（瑕），没有裂纹和裂隙（柳）；四是看块度，块度越大越好。如白玉、仔玉重在十公斤以上为特级品，两公斤以上为一级品。

石包玉与和氏璧

石包玉是指外层是石质，内部是好玉的玉石，是和田玉稀贵的品种。谢彬在《新疆游记》中曾记载：“玉上品者白如羊脂……其有皮者为价尤高。皮有洒金、秋梨、鸡血等名，盖皆玉之带璞者，一物往往值数百金，采者不曰得玉，而曰得宝”。正是石包玉具有璞的特点，因此有人说和氏璧就是这种“石包玉”。如汪公亮在1936年出版的《西北地理》中说：“子玉之有石质者名曰石包玉，古称赵氏璧，即此类也”。

卞和献上的和氏璧，最大特征是外表有石质，故称璞石。正因这个特点，过去玉石不辨，两次献上均被认为是石非玉，卞和被砍掉了两脚。直至第三次，玉工凿去外皮，而得到了这块著名的美玉。秦昭王借以十五城换这块和氏璧为名，妄图夺取这块美玉，因此有蔺相如完璧归赵的故事。据说和氏璧被秦始皇用作玉玺，但在南北朝时于战争中失传了。但是，价值连城的和氏璧到底是什么呢？我国地质界老前辈章鸿钊认为是湖北荆山地区基性火成岩中的拉长石。但是这种说法也有某些疑问，如为什么两千年来那里再没发现这种和氏璧呢？而且拉长石并没有外表石质包围的特征。因此，和氏璧到底是什么，还有待人们去研究。

在地质工作者眼中

和田玉是一种角闪石类的矿物。主要是透闪石组成的微晶集合体，称为软玉。呈致密块状体产出，硬度为6，具有明显的韧性。还有油脂样的光泽，质地细腻。在显微镜下，透闪石纤维体如毛毡交错，具毡状结构，拉度一般在0.05毫米以下。化学成分为钙、镁、铁、硅酸盐。

和田玉是怎样形成的呢？初步研究是由含钙镁的碳酸盐岩石（白云质大理岩、白云岩），与中酸性火成岩（花岗岩、花岗闪长岩等）接触交代而成。也就是在一定温度下，含钙镁的碳酸盐吸取了酸性岩浆中的二氧化硅和水，而生成了软玉。因此，新疆和田玉都产在古老变质岩系地层中，在白云质大理岩与花岗岩的接触带附近，而且在断裂带上。矿体呈脉状，规模很大，长几米到二十多米，宽几十厘米到两米，变化很大。原生矿（山玉）遭风化侵蚀，经过冰川、流水的搬运带入河中，经冲刷而成仔玉。现在和田玉原生矿大部分在莽莽昆仑的雪山峻岭上，寻找和开采都是十分不易的。为了祖国的四化建设，新疆各族人民和地质工作者，正为寻找和开发更多更好的和田玉而努力奋斗。

（上接第8页）

器所工匠近四千人，规模之大，可想而知。

总之北宋时的开封，已经发展到空前繁荣的阶段。当时的开封，是一个典型的封建性消费城市，无论是城市建筑物的结构，人口的构成，工商业的性质及都市生活，都深深地打上了阶级对立的烙印。

北宋末年，金人南下，金朝统治者的铁蹄，几乎将繁华的开封毁坏殆尽。北宋王朝南迁以后，开封成了宋、金争夺的中心，屡遭兵燹之祸，加上黄河决口泛滥的影响，开封更加一蹶不振。留下来的，只不过是一些宫殿台基，房舍的残垣断壁及一些街道的名称而已。后人从这些遗存中，可以依稀想起昔日开封的繁荣。

洞庭湖中君山美

何林福

君山，这个富有诗情画意的名字，对于一般的读者并不陌生。有长江岸边江阴的君山卓有名声，也有太湖边上宜兴的君山广传佳话。堪作并誉的自然不止此，这里要写的是洞庭湖中岳阳的君山。

君山与洞庭湖

君山（又名湘山或洞庭山），《隆庆岳洲府志》中说：巴陵（岳阳古名）之最著曰君山。县（今岳阳市）西十五里、洞庭湖中，内有小山十二状如螺髻。又据《山海经》曰：洞庭之山，帝之二女居之。二女娥皇、女英，所谓湘君也，故名。全山共有七十二个大小山头，总面积近一平方公里，山势西北高，东南低，海拔多在四十米左右，西北的喉咙兵山海拔七十六点八米，是君山的绝顶。

这座山在地质构造上与洞庭湖密切相关。远在七千万年前的燕山时期，洞庭湖区发生了强烈的褶皱和断裂运动，君山随着洞庭湖的断裂凹陷，从中迅速上升，隆起为山。实际上君山就是断裂，凹陷残留的一部分。君山西面、南面峻峭，由于岩石沿垂直裂分割和岩体自然重力崩塌，因而悬崖陡壁。崖下有“龙洞”、“虎洞”和“猴子洞”，都是经长期风化和湖水冲刷而成。每到夏秋水涨，惊涛骇浪，冲崖呼吼，颇有：君山之上有响山之感，所以，在历史上留下了“听涛阁”的遗址。

根据地质、地貌的分析，君山在数以千百万年计的漫长岁月里，经过多次的构造运动，风雨的剥蚀，重力作用等天然雕刻家的修饰；才演变成为七十二峰汇成十二个螺髻，屹立在洞庭湖中，与八百里洞庭相映成趣，犹如“白银盘里一青螺。”

君山传奇

游览君山，牵动遐想的不光是那绚丽的风景，它同祖国的名胜山川一样，有着许多古老的传说和名胜古迹。从岳阳城西渡洞庭湖抵君山的东麓，便是二妃墓。墓前石碑刻着“虞帝二妃之墓”，墓北不远有湘妃祠，可惜无辜受毁。唐代高骈曾写《二妃庙》诗：“帝舜南巡竟不还二妃幽怨水云间。当时珠泪知多少？直到于今竹尚斑。”可见当年二妃眷顾苍梧之一斑。

二妃墓右侧临湖岸石上有一颗秦始皇盖的大印称“封山印”。沿封山印而上，有“朗吟亭”，传为八仙之一的吕洞宾吟诗的地方。东边岩下有面积五尺见方是整块石头凹下的小池子，全年池水不溢不竭，说是吕洞宾三醉岳阳后，飞过洞庭湖来到君山吟诗，先来这个池子洗脚，再爬到池上的山头去睡觉，后人就在这山顶上建了一座两层的朗吟亭，与对岸岳阳楼的三醉亭遥遥相望。并存吕洞宾一首诗云：“朝游北越暮苍梧，袖里青蛇胆气粗。三醉岳阳人不识，朗吟飞过洞庭湖。”

从朗吟亭西行不远，就到了“柳毅井”。据光绪《巴陵县志》记载：桔井“相传为柳毅传书处（入龙宫之门）。井入口丈许，有片石作底，凿数孔以通泉，石下深不可测。”因唐代时，井旁有一棵大桔树，又叫桔井。现在井水甘甜清洌，终年不竭，水质纯净，是烹菜酿酒的佳水。井旁建有“传书亭”。

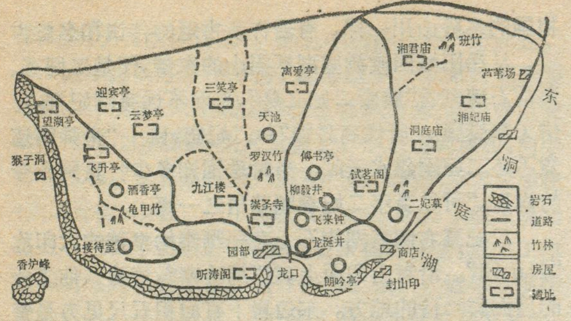
在崇胜寺西边，有一个群山环抱的大坪，便是南宋著名农民起义领袖——杨么所建的大寨，现尚存报警的“飞来钟”，相传我国宋代时杨么占据君山，当地老百姓拥护起义军，集资铸了这口钟，钟声宏亮，声闻十余里。此外，至今还有半道街，单师洞，九江楼，点将台和杨么夫人的梳妆台遗址。

酒香亭在酒香山上。据说这里生长一种植物，每逢初春，开小黄花，花香似酒，用此花可酿酒，酒香山因此得名。

君山历史上的三十六亭，四十八庙各具特征，飞檐凌空，殿阁辉煌，造型庄重，显示出我国古代建筑的奇工巧技，可惜这些精湛的艺术珍品和佛像，成套佛经，在十年浩劫中，几乎毁坏殆尽。今天，党和人民政府拨出巨款开始修复，它将以新的姿态形成巍巍壮观的建筑群，把君山点缀得更加绚丽多彩……

富饶的湖中岛

君山长年气候温和，日平均气温在10℃以上，雨量充沛，冬春多雾，夏秋多云，土质肥沃，一般为红、黄壤土，土壤的酸碱度为pH 4.5—6.5，适宜于中性偏阴的植物生长，特别是为茶树的生长发育提供了优越的环境。久负盛名的君山银针茶就产于这里。据《巴陵县志》载：君山茶盛称于唐，始贡于五代。原名“白鹤茶”，“毛尖茶”，是我国十大名茶之一。清康熙年间列为贡品，故名：“贡茶”。它的色、香、味俱佳，可称为三绝。现在茶园面积已达四百七十亩，年产绿茶十四万多斤，故君山素有洞庭茶岛之称。



君山略图

君山上生长着千姿百态的竹，是人们所喜爱的观赏物。斑竹，又名湘妃竹，竹上斑斑离离，宛如泪痕。有罗汉竹，密节错叠为十八罗汉，是制作手杖等工艺品的良材。还有四方形的方竹，墨色莹润的墨竹，实心的石竹，青翠欲滴的淡竹，秀拔凌霄的楠竹……连碧如云，覆盖着君山岛。

这里生长着我国稀有的林蓉树数株，又名“绿叶红”。是君山的珍贵树种。在喉咙岳山脚下，有一株绿叶红，一年有两个季节，整株树叶，一半是红色，一半是绿色，色彩鲜艳，十分秀丽。此外，还有一种“之形树”，树枝为之字形，在百木之中独树一帜，争奇斗艳。

君山的金龟，系陆栖动物，专食蚊虫、蚁子。据说它常常守护着灵芝草，故名芝龟。它龟身高耸，龟背呈棕褐色，龟边龟板呈金黄色。特别是龟板更为奇趣，中间分为两段，由皮连接两端，活动自如。行路时龟板张开，头足伸在外面，遇上敌人，龟板一关，头足全部收缩藏于甲内。很惹人喜爱。小龟两三年不死亡，为龟类中少见。金龟还是药用珍品，岳阳市所生产的龟蛇酒，早已畅销国内外。此外，据古书记载，君山“其上多黄金，其下多银铁，其木多楂、梨、桔、柚，其草多蓌，蘼芜，芍药”等珍奇物产，被道书列为天下第十一福地。

现在这里已辟为君山公园，是劳动人民游览之地，也是到岳阳来的国际友人、港澳同胞观光赏景之处。

题图：祖绍先

地名搬家

地名搬家的原因很多，大致有以下几种情况。

一是县城从交通不便之地，迁移到交通较便之地。例如江西的铅山县县城原叫河口镇，过去是信江流域的商业中心，原县城在河口镇东南的信江支流上，现在叫永平。类似情况还有河南商水县，现在的县城原来叫周口镇，老县城在周口镇之南，现称旧商水。新疆的乌恰县，维吾尔语读音乌鲁克恰提，老县城在县境西部，地图上仍称乌鲁克恰提，习惯上称老乌恰；现在的县城原叫克孜勒，现在汉文地图上是乌恰，维文地图上则称乌鲁克恰提，形成一地两名。

二是水库淹没了县城，县名随治所迁移而搬家。我国东部地区人口稠密，水库往往淹没一个到几个县城，县名随着治所搬家的事例很多。新安江水库淹没淳安和遂安两个县城，遂安县撤并，地名消失；淳安县治迁到老城北面的排岭，淳安代替了排岭。官厅水库淹没怀来城，县治迁到城西边的白沙镇，怀来取代了白沙镇的名称。刘家峡水库淹没了永靖县城，县治迁移到坝区，永靖这一地名也搬到坝区。三门峡水库淹没了几个县城，除阌乡县撤并外，平陆县治从茅津渡西边迁到茅津渡东边的圣人涧，潼关县治所向南迁移到吴村，陕县治所向东迁到坝区，坝区同时存在陕县和三门峡市两个地名。上述老县名都搬家到新治所。类似情况还有梅山水库的金寨县，等等。

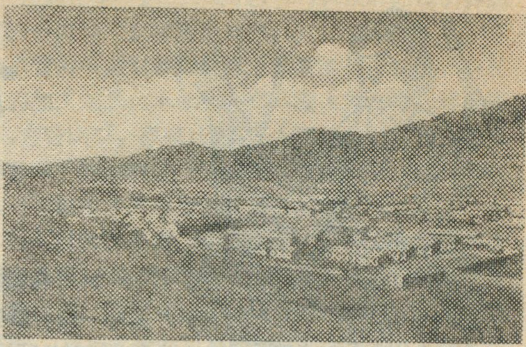
三是治所迁到新的建设中心，地名跟着搬家。例如浙江省的建德县城在水库下游，并不受淹，但坝区白沙村在建德县境，水库建成后建德县治所迁白沙，县名跟着搬家。丹江口水库建成后，并不受淹的均县治所迁来，均县县名跟着搬家。玉门市原叫老君庙，是油矿中心，建市后以玉门为市名。

四是搬用古地名。例如玉门这一地名，河西走廊共有三处，一是玉门关，在敦煌县之西，为古玉门关；二是玉门镇，原来是玉门县，是搬用古地名而来的，矿区设玉门市后，玉门县改为玉门镇；三是玉门市，亦是搬用古地名。吐鲁番盆地东部有个鄯善县，原叫辟展，现在维语还称辟展，清朝末年取用古鄯善国名改称鄯善县，其实古鄯善国在罗布泊地的白龙堆沙漠中，把古地名搬错了。现在新疆的轮台县，原叫布古尔，也是清朝末年恢复古地名弄错的，唐朝的轮台在乌鲁木齐附近，天山南麓汉朝有古仑头的地名，但不在布古尔。

其他原因地名搬家的有，新疆富蕴县治所原在可可托海，1958年洪水后，迁移到西南40公里处，地名随着搬来，汉语叫富蕴，维语叫可可托海，老城现在是矿区中心，汉语维语都叫可可托海。新疆吉木乃县新城原叫托普铁列克，但现在的地图上，新城和旧城，汉语和维语都叫吉木乃，形成两地同名现象。新疆裕民县老城维语叫察汗托海，现在维、汉语都称察汗托海林场；新城在老城东北25公里，汉语叫裕民，维语称察汗托海。宁夏原来有个磴口县，后来迁到巴彦高勒，老城现在叫旧磴口，属宁夏；巴彦高勒改名磴口，现属内蒙古。兰新铁路线的吐鲁番和鄯善两站，车站距城40多公里，吐鲁番站原地名叫大河沿子，新疆人现在还叫大河沿子，鄯善站原地名叫克尔其。

在塔里木盆地南缘，由于沙丘不断南侵，许多沿用古代地名的都搬了家。古尼雅遗址在今尼雅（汉语为民丰）城之北几十公里，古且末遗址在今且末城北百余公里，就是很好的证明。其他如和田、于田、若羌、皮山等地名，都有类似情况。 杨 达

黄河源头曲麻莱



曲麻莱位于青藏高原巴颜喀拉山南麓，治所在色吾沟，是黄河源头地区一个新兴的县城，属青海省玉树藏族自治州管辖。

曲麻莱县全县面积约三万多平方公里，平均海拔约4500米。这里地高天寒，没有绝对的无霜期，年平均温度在 -6℃以下。 每年七、八、九月是最好的时候，但也只有5℃左右。日照时间长，昼夜温差大，一般在20—30℃间，降水稀少，年降水量很难超过300毫米，且多为雪和冰雹。所以，这里早在六十年以前，还是一个千里荒原，渺无人烟的地方。从1935年起，曲麻莱才开始有了放牧的羊群，到1949年解放时，这里已有九个部落，七八百户人家，三千多口人。如今，全县已有东风、巴干、秋智、麻多、叶格、曲麻河等六个公社，十九个生产大队一万三千多人。除东部巴干、东风两个公社有零星的小片农业点外，基本上属于牧业区。

曲麻莱县的第一个人民政府，是1952年建于色吾沟。当时县政府只有九顶白帆布帐房，今天已经盖起了一幢幢坚固实用的砖瓦房和砖木土房。整个县城虽面积不大，但依山旁水，布局整齐。街道两旁兴建的学校、影院、百货商店、医院等各种服务性行业栉毗相连，颇有生气。

此外，县里还办起了皮革加工，机械修理、发电等小型工厂和兽医站、气象站等，在水草好的地方还专门办起了大型的养马场和驯鹿场，马场为国家培育出许多优良的品种，鹿场每年可生产优质的鹿茸。

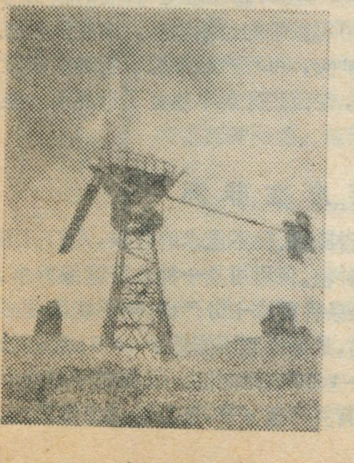
从曲麻莱到西宁，解放前没有公路可通，往来非常困难。过去流传着这样一句话“曲麻莱，进得去，出不来”。由西宁到曲麻莱只有利用每年七八月的时间，骑马而行也得一个多月，到了曲麻莱，严寒已经来临，冰天雪地，自然也就出不来了。今天已有公路相通，从曲麻莱到西宁只用两三天的时间。各公社之间也修筑了公路。满载建设物资，牛羊皮革和生活用品的汽车，来来往往，从而大大促进了曲麻莱经济的发展。

田尚

绍兴的风力电站

在鲁迅的故乡浙江绍兴，已建成了我国目前最大的一座风力电站。它的装机容量为18千瓦，相当于200户居民各点亮一盏90瓦的大电灯！

风能是取之不尽，用之不竭的自然能源，它与煤和石油相比，有着采集方便、价格低廉、没有污染等优点，是当代世界上最瞩目的新能源之一，因此，近年来各国都在竞相开发。我国在这方面也从事了积极的研究工作，并建成了一批试验点。



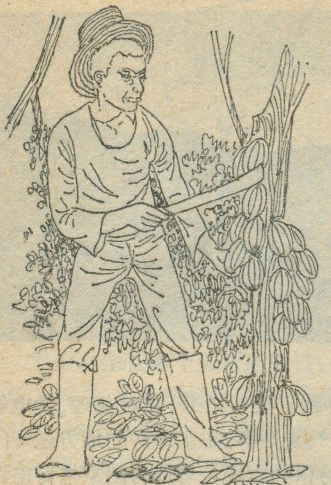
绍兴风力电站，耸立在会稽山雄鹅峰上。这座山峰离绍兴约50公里，海拔约800米，风能潜力很大，年平均风速为每秒4.5—5米，最大时每秒可达28米。适合安装风力机。

绍兴的风力电站从一九七〇年六月开始筹建，于一九七一年建成，同年七月九日正式发电。电站的塔架高达12米，风轮直径13米，在每秒8米的风速下，风轮每分钟可转动64周，并通过一机构将转速提高到每分钟1000周联接电机发电。

经多年来运行试验，已取得一些科研数据。为了扩大它的使用范围，不久前，又将这套风力发电装置移至嵊泗海岛，继续进行运转性能的测定，为我国的风力发电研究提供更多的数据。

蔡子明 罗岳峰　摄影 佟利均

（上接第5页）类的历史。在东北大兴安岭，冰椎和冻胀丘是寻找水源的最好标志。此外，利用冻土强度大的特点，可以在沼泽地上修筑公路；利用冻土不透水性特点，可修筑冬季截水沟和冻土坝；利用冻土和建筑基础间的冻结力来支承建筑物的重量，等等。在我国，火车已经在多年冻土上来回奔跑，安然无恙，输油管线已穿越六百多公里的多年冻土区，一种新型的有效的结构型式——通风架空式的房屋，如雨后春笋般地在多年冻土区建立起来。各种涉及到多年冻土的水坝、桥涵、路基、工业与民用建筑都逐一得到解决。总之，冻土并不可怕，只要我们充分掌握了它的规律，定能制服冻土使其为人类服务。



可可史話

东平

可可和咖啡、茶叶一起，被誉为世界三大著名饮料。可可的浓醇类似咖啡，但又馥郁过之；可可的清香尤如茶叶，但又芬芳胜之。只有亲自品尝过可可滋味的人，才能领悟到可可别具一格的特殊风味。

故乡在拉丁美洲

可可的故乡在拉丁美洲，古代印第安人采集和利用可可的悠久历史，现在尚无确凿的史料可以查考。公元1492年哥伦布发现新大陆后，人类才开始正式有了关于可可树的文字记载。哥伦布在航海日誌中说，当地的印第安人把这种树叫可可树，树上结的果实叫可可果。印第安人把可可果里的种子辗碎做为食品；同时还把可可豆当做货币使用。印第安人认为可可树来自天国，是天神赐福给印第安人的“神粮树”。所以印第安人对可可树精心管理，倍加爱护。

在自然界里，大部分植物的花都是着生在枝梢上的。但可可树的花却是簇生在树干上。在热带地区，可可树四季常青，终年开花，金黄色的小花直径也只有一厘米左右，结出的果实串珠似的悬挂在树干上，一棵树要结100—150个果实。别看可可树开的花那么小，它结出的果实却有一斤来重呢！在每个果实的坚硬的果壳里，一般有40—50粒扁平的种子，这就是可可豆。

古代印第安人引种和驯化可可树经历了漫长的历程。考古学家认为，居住在现今墨西哥的恰帕斯东南端的玛雅人最早从野生可可树中选择并培育了可可树；后来由阿兹蒂克人传播到中美洲广大地区。欧洲殖民者到那里时，可可种植已有相当的规模了。直至本世纪初期，拉丁美洲一直是世界上生产可可的主要地区，产量占世界总产量的四分之三以上。

把可可豆加工制成可可粉，也不是一件容易的事情。据十六世纪一位在墨西哥住过十五年的西班牙人记述，在可可果成熟季节，印第安人首先要修剪可可树的枝叶，然后把锋利的月牙形的砍刀绑在一个长长的竿子上，用它把果实砍下来；再用石头把果实砸碎或用刀子劈开，剥出里边排列密密麻麻的好象杏仁般的可可豆。印第安人把可可豆在搭好的茅草棚里晾干，放在炙热的铁锅上焙烤，立即在一个石制的磨盘上用石杵把可可豆辗碎，如此要反复进行好多次。印第安人在可可粉中掺入玉米面制成食品，里边不放糖也不加蜜；或者是在可可粉中加入胡椒和香草兰当做饮料。印第安人称这种饮料为“巧克力”，意思就是“苦水”。长期以来，印第安人就喜欢饮用这种有浓郁苦味而又芳香的饮料。这种比较原始的笨重加工可可豆的方式可能延续很长的时间。

驰名在欧洲

古代印第安人选择和培育的可可树，以及用可可豆加工制成的“巧克力”引起了欧洲殖民者的极大兴趣。1516年西班牙殖民军统帅费尔南德·高尔斯坦在写给西班牙国王的报告中说，在墨西哥的广大地区，“出产一种可可豆，谁要是喝上一杯这种名贵的饮料，就足以使人在全天的行军中精神饱满。”他还特地奉献给国王一匣精制的可可粉。国王如获奇珍，专门在宫廷里为品尝可可举行一次盛大的宴会。不过，这次宴会并没有给可可赢得赞美的歌声，却认为这种“苦水”难以入口。

差不多在整整一个世纪之后，欧洲人学会了在焙干的可可粉里添加白糖和香草兰以后，它那妙不可言的芳香美味和提神解倦的功效才为人们所赞赏。饮用可可之风迅速在欧洲上层社会传播开来。1605年，植物学家克路索斯最早报导了可可树的形态和用途。十八世纪，瑞典植物学家林奈正式给可可树起了一个拉丁学名，叫做 Theobroma Cacao，意思就是“神赐的粮食”。

随着人们消费可可数量的迅猛增加，南美洲种植可可树的面积迅速扩大，可可产品源源不断地运往欧洲。十八世纪初期，在西班牙最早建立了世界第一座可可加工厂。

落户在非洲

当可可产品驰誉欧洲、供不应求的时候，人们试图把可可树引进欧洲种植。但可可是一种热带常绿乔木，对温度、雨量和荫蔽条件要求十分严格，年平均温度必须保持在25℃左右，最低温度不能低于10℃；年雨量必须保持在1000—1600毫米之间。低温和干旱会影响可可树的生长发育并严重减产，甚至造成植株死亡。

但极端高温和过多的降雨又会引起可可树发生真菌性病害。在可可树结果期它又需要较高的大气湿度，有利于果实成熟；在收获期需要稍低的温度，有利于采收和促使可可豆发酵。尽管欧洲人呕心沥血精心培育这棵“摇钱树”，也只能以它翡翠的绿叶和黄色的花朵在植物园里供人们观赏，它拒绝奉献出那“苦味”的果实。

随着欧洲殖民主义势力向非洲推进，可可树于1660年最早引入圣多美岛和斐南多波岛（现称马西埃岛）。这里是可可树的“理想乐园”。大约经过百年左右的时间，圣多美岛发展了规模很大的可可种植园，并向几内亚湾沿岸各国传播开来。经过三百多年的辗转历程终于在非洲热带地区安家落户。本世纪以来，非洲大陆发展成为世界上最大的可可产区。

可可树的经济收益在热带作物中是比较高的。可可树一般在播种后3—6年开始结果，10—20年进入盛果期；经济寿命平均在30—40年。

非洲的可可种植地区主要集中在加纳、尼日利亚、象牙海岸和喀麦隆四个国家，现今可可总产量占非洲可可产量的90%以上。本世纪以来，加纳和尼日利亚一直是世界上最大的可可生产国和输出国。七十年代，象牙海岸的政府采取一系列鼓励政策，使可可种植面积急剧扩大，单产也成倍增长，1979年可可总产量达35万吨，成为世界上最大的可可生产国。

芳香溢全球

十七世纪后可可引种到菲律宾及东南亚很多国家。大约在本世纪二十年代，可可树从菲律宾引种到我国的台湾和广东等热带地区。

尽管可可树引种到世界上热带的很多地区，但可可豆的加工制品远不如美洲印第安人调制得那样浓郁醇和，芳香满口。原来，印第安人调制的可可粉要加入一种香草兰的配料。用香草兰的种子制取香草兰精，加入可可粉中才使可可饮料香气横溢。

可可豆营养丰富，种仁里含有50%的脂肪、20%的蛋白质和10%的淀粉。可可豆所含的可可碱有兴奋刺激作用。把可可豆发酵焙干，提取出30%左右的可可脂。再把其余的可可粉掺入砂糖、香草兰精和植物卵磷脂等，就可以制成各种美味的可可食品。例如可可酪、可可浆、可可饼、巧克力等。每百克可可粉大约产生540卡的热能，是宇宙航行员、飞行员、重体力劳动者和病人的重要滋补品。如今誉满全球的清凉饮料可口可乐，可可也是其中原料之一。

现在，饮用可可之风遍及世界各地，特别是欧洲、非洲和南美洲许多国家，可可在日常生活中占有重要地位。世界主要种植可可地区在赤道南北纬20度线内五十个左右国家。1900年时全世界生产可可豆仅只20万吨，1960年超过百万吨，至七十年代可可豆年产量剧增至150多万吨。可可给人民生活增添了丰彩和乐趣，也给很多可可生产国带来了巨额的经济收入。人们都亲切地把可可称为“绿色的金子”和“黑色的补品”。

对《瑞士的语言》一文的补正

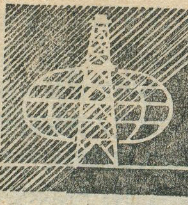
《地理知识》1981年第五期刊有《瑞士的语言》一文把一种语言的名称译错了。

瑞士是世界上唯一同时以德语、法语、意语和 Rhaeto-Romance 语作为正式语言的国家。上对这种语言按德语 Rätoromanisch 译为拉丁罗马语和雷托罗马语，这都不对。

按 Rhaeto Romance 语的名称是由 Rhaeto 和 Romance 构成的。Rhaeto 是从 Rhaetia（也可作 Rhetia，法语作 Rhétie，德语作 Rhätia，又可分别写作 Retia，Rétie 和 Rätia）一词变化而来。其中 rhaet- 是词根，尾部的—o—是删去原词后缀—ia 而添加上去的复合词构词符号。至于 Rhaetia 乃一古地名、拉丁文作 Rhætia，按其本来读音应译为“勒西亚”，勒西亚是罗马帝国时代阿尔卑斯山区中的一个省份，其核心地带、按今天的政治衾属说，大体上就是瑞士的东部、奥地利的西陲以及毗连地区。Rhaeto-Romance 语，意思就是“勒西亚地区使用的一种罗马语方言”，可以相应地音译为“勒西亚—罗曼斯语”，或者按另一种书写形式 Rhaeto-Romansh 音译为“勒西亚—罗曼什语”。把 Romance 或 Romansh 译为罗曼斯或罗曼什而不迳直按其词根 Roma- 译为罗马，是因为这里使用的毕竟是罗马语即拉丁语的一种方言，同标准、纯正的罗马语究竟有区别的关系。至于原名第一个组成部分的尾音—o—，如上文所说，只是复合词构词符号，仅具语法意义，并无词汇意义，就不应译出，以免混淆。说到这里，有人也许仍不免怀疑。其实这是翻译复合词型地名以及由此派生的形容词的通例。

对 Rhaeto-Romance 语译为雷托罗马语，是由于不熟悉历史情况和构词特点而造成的。至于另一个译名——拉丁罗马语，就更属误译了。因为正如上述 Rhaeto 的原词 Rhaetia 乃阿尔卑斯山区的一个古地名，同拉丁（Latin）语一词以及产生这个语言名的地名 Latium 都毫无瓜葛，怎么能扯到一块呢？再说，拉丁语也可称为罗马语，两者一而二，二而一，那里会另外再有个拉丁罗马呢？

刘　伉



最近三十年世界石油地理变化

郭 济 文

第二次世界大战后，随着科学技术的发展和石油在经济、军事上的重要作用，石油的勘探、开采获得空前发展。到六十年代中期，石油已取代煤炭而成为现代工业的主要能源，西方以石油为主要能源的工业结构也已建立起来。七十年代，亚非拉石油生产国开展联合斗争，使西方发达国家对未来的石油供应感到不安，从而加快了在中东以外寻找石油和发展代用能源的步伐。为了确保对现代工业的石油供应，世界各国从陆地到海洋，在地球的各个角落加紧寻找石油，并发现了许多新油田。因此，在最近三十年中，世界石油地理已经发生了巨大的变化。

探明资源基地移到东半球

最近三十年是石油工业史上极为重要的年代。在这个时期中，西方各国的石油化学工业发展很快，石油的勘探、开采和提炼技术也大大提高。勘探石油活动的规模之大、地区之广都是空前的。由于陆续发现了许多大油田和大储油区，世界石油储量也大幅增加。1950年，世界石油储量只有一百多亿吨，1960年增到四百多亿吨，1980年猛增到八百多亿吨，比1950年增加了六倍多。

这个时期的一个重要标志就是大储油区从北美移到中东地区。战前，世界最大的储油区在北美地区，直到1939年，北美还是世界最大的储油区，仅美国一国的石油储量就占资本主义世界石油总储量的46%，达23.9亿吨。其后，由于沙特阿拉伯、科威特等国家相继发现石油，中东特别是波斯湾地区就成为资本主义世界的“石油宝库”。中东巨大石油储量的发现从根本上改变了世界石油储量的地理分布，使世界大储油区从北美移到中东地区。1950年中东地区的石油储量已占世界石油总储量的46%，从那时起一直是世界最大的储油区，1980年达492.6亿吨，占世界石油总储量的55.8%。在世界三十七个超级大油田中，中东就占了二十五个，其中沙特阿拉伯的加瓦尔油田是世界最大的油田，其储量达117亿吨；科威特的布尔甘油田占世界第二位，其储量为101亿吨；伊拉克的鲁迈拉油田、伊朗的阿赫瓦兹油田等在世界上也是名列前茅的。在中东石油储量中，沙特阿拉伯占有举足轻重的地位，1980年它的石油储量为224亿吨，占世界石油总储量的1/4以上，居世界第一位。科威特的石油储量占世界第二位，达88亿吨，伊朗和伊拉克分别占世界第四、第六位。

世界第二个大储油区是拉丁美洲。七十年代以前，拉美的石油储量还比不上苏联和美国，到七十年代中期，墨西哥在墨西哥湾沿岸及其大陆架发现了几十个油田，使墨西哥的石油储量一跃而超过委内瑞拉，居拉美第一位。1980年，墨西哥的石油储量占世界第五位，近六十亿吨。这一年，拉美的石油储量超过了苏联，达94.5亿吨。

苏联是世界第三个大储油区。从五十年代中期起，苏联的储油区从高加索移向伏尔加-乌拉尔地区，七十年代苏联又加快对西西伯利亚石油的开发，使苏联的石油储量不断增加。但近两年来，苏联的石油储量有所下降，1980年约86亿吨，已经退居世界第三位。

非洲是七十年代兴起的世界第四个大储油区。非洲的石油开发比较晚，直到1960年，这个大陆的石油储量只占世界石油总储量的2.7%，后来在尼日利亚、利比亚等国家先后发现大油田，非洲的石油储量也随之增加，1980年达75亿吨，成为仅次于苏联的世界大储油区。

世界第五个大储油区是北美。七十年代中期以来，北美地区的石油储量不断减少，1980年美国在世界石油总储量中的比重只有4%，整个北美地区也只占5%。

西欧是七十年代发展起来的新储油区，其中最主要的是北海地区的海洋油区。北海位于西欧大陆架，面积52.5万平方公里。1969年在挪威海域发现了埃科菲斯克油田，1970年在英国海域发现福蒂斯油田，接着又发现布伦特、派坡等油田，到七十年代中期在北海地区共发现七十多个油气田，于是逐渐形成了北海油田。1980年，西欧的石油储量达31亿吨，英国和挪威成为世界重要的储油区之一。

世界第七个大储油区是东南亚地区。这个地区的主要储油区是印尼沿海及其大陆架。近几年来，印尼的石油储量有所下降，但1980年东南亚的石油储量仍达23亿吨，印尼也还是世界上一个重要的储油区。

世界石油资源经过五十年代和六十年代的开发，逐渐形成了上述七个大储油区。这七个储油区占世界石油总储量的95.9%，达846.6亿吨。

产地和出口中心集中亚非欧

战后以来，世界石油产量基本上是直线上升的。经过五十年代和六十年代的发展，中东和非洲的石油产量大大增加，世界石油产量也急剧上升。七十年代，世界石油生产的一个重要特点就是海底石油产量不断增加。五十年代，在海底采油的只有美国、苏联、委内瑞拉等少数国家，其产量也只有4,000万吨。随着海底勘探技术的进步，海底石油勘探活动已由大陆架发展到边缘海底盆地，目前有八十多个国家在海底勘探石油，并且已有三十多个国家在海底采油。到1979年，世界海底石油产量已占世界石油总产量的20%，达6.3亿吨。1980年，世界石油产量为29.8亿吨，比1950年增加4.7倍。

在1950—1980年间，世界石油产地发生了新的变化。战前，世界石油的主要产地集中在美国、苏联和委内瑞拉，直到1970年这三个国家的石油产量还占世界石油总产量的45%。从1971年起，沙特阿拉伯的石油产量大幅增加并超过了委内瑞拉，从1976年起超过美国，从此沙特阿拉伯就成为仅次于苏联的世界第二个最大的石油生产国，从而形成了苏联、沙特阿拉伯和美国新的三国鼎立的局面。1980年这三国的石油产量占世界石油总产量的一半以上，达15亿吨。

从地区来看，世界石油生产主要集中在五大产区。六十年代中期以来，中东石油产量已超过北美，成为世界最大的石油产区。1980年，这里集中了世界30%以上的石油产量，沙特阿拉伯、伊朗、伊拉克、科威特、阿拉伯联合酋长国等都是世界上著名的石油生产国。世界第二个大产区是苏联，占世界石油产量的20%。北美是世界第三个大产区，占世界石油产量的16.7%，其中美国的石油产量占世界第三位。世界第四个大产区是非洲，占世界石油产量的10%，其中尼日利亚、利比亚是世界重要的石油生产国。拉美是世界第五个大产区，占世界石油产量的9%。此外，西欧和东南亚也是世界比较重要的石油产区，其中英国和印尼是世界上有名的石油生产国。上述产区的石油产量占世界石油总产量的95%。

世界石油产量投入国际贸易的比重也发生很大变化。五十年代，世界石油出口量只占其产量的20—30%，七十年代就增加到一半以上。这主要是亚非拉发展中国家将大幅增加的石油产量投入世界市场的缘故。在最近三十年中，世界石油出口量增加了10.9倍，1979年达16.8亿吨。石油进口地区基本上没有变化，从五十年代到今天，欧洲、北美和日本仍然是世界三大石油进口地区（1979年占世界石油进口量的72.6%，达12亿吨以上），但主要出口地区则发生了新的变化。1950年，拉美占世界原油出口量的51%，中东仅占39.7%。但从五十年代中期起，中东石油出口已超过拉美，从此一直占世界第一位，1979年达9.6亿吨，沙特阿拉伯成为世界最大的石油出口国，伊拉克、伊朗、科威特、阿拉伯联合酋长国等都是世界著名的石油出口国。六十年代发展起来的非洲是世界第二个最大的石油出口地区，1979年尼日利亚和利比亚的石油出口量分别占世界第五、第七位。拉美的石油出口增长缓慢，现在是世界第三个石油出口地区，委内瑞拉和墨西哥是世界闻名的石油出口国。世界第四个石油出口地区是东南亚，印尼是世界重要的石油出口国。上述四个石油出口地区占世界石油出口量的86.5%，达14亿吨。

炼油工业扩大分布

战后以来，由于国民经济各部门对石油的需求急剧增长，炼油工业发展异常迅速。世界原油加工能力由1950年的5.7亿吨猛增到1980年的40.7亿吨，即增长了六倍。五十年代，每年原油加工能力1亿吨以上的只有美国一国，1980年就有美国、苏联、日本、意大利、法国、西德、英国和加拿大八个国家。六十年代以来，亚非拉发展中国家的炼油工业发展很快，巴西、墨西哥、委内瑞拉、伊朗、新加坡等国家都是世界上原油加工能力较大的国家。

世界炼油工业的一个突出特点就是石油消费国集中了世界大部分原油加工能力，发展中国家拥有的石油加工能力很少。因此，世界石油加工工业的地理分布很不平衡。据1980年的资料统计世界原油加工能力的1/4集中在北美地区，居世界首位，美国拥有的原油加工能力占世界第一位。生产石油很少的西欧拥有世界加工能力的24.8%，居世界第二位。苏联是世界第三个大加工区，占世界年加工能力的14%。拉美地区从六十年代开始大力发展炼油工业，1980年原油加工能力已达4.3亿吨，居世界第四位。拥有原油加工能力1亿吨以上的地区还有日本、中东和东南亚。非洲发展中国家的炼油工业发展很慢，加工能力不大，1980年仅占世界原油加工能力的0.9%，而且主要集中在埃及、尼日利亚、利比亚等少数国家。

世界炼油工业以中小型炼油厂为主，大型炼油厂还不多。据不完全统计，1980年全世界共有851个炼油厂（其中美国297个，西欧156个，亚非拉发展中国家211个），但绝大多数都是中小型炼油厂，原油加工能力在2,000万吨以上的仅有15个，其中美属维尔京群岛的圣克鲁斯、苏联的马法、美国的海湾城和委内瑞拉的阿木等四个炼油厂的加工能力在3000万吨以上。伊朗的阿巴丹、巴哈马的弗里港、新加坡的巴劳班康、沙特阿拉伯的塔努拉角等炼油厂的加工能力也在2000万吨以上。这说明近几年来发展中国家的炼油工业已有了一定的发展。

（题图：张震声）

苏联的石油

王国清

石油向有“工业的血液”之美誉，它是当今世界的主要能源。在世界一次能源产量构成中，石油将近占一半。可以说，当代世界关注的能源问题，主要是石油问题。

苏联是世界上最大的石油生产国，1980年原油产量达6.03亿吨，占世界石油总产量（29.8亿吨）的五分之一。石油是苏联最重要的能源部门，占一次能源产量的45%左右。

目前，苏联的石油自给有余。近年来，苏联石油出口到40多个国家，其出口量达1.5—1.9亿吨（包括成品油），占外贸总收入的三分之一左右，是苏联换取外汇最多的出口物资。石油出口量约占苏联石油产量的25—30%，占世界石油出口总量的十分之一左右，仅次于沙特阿拉伯。

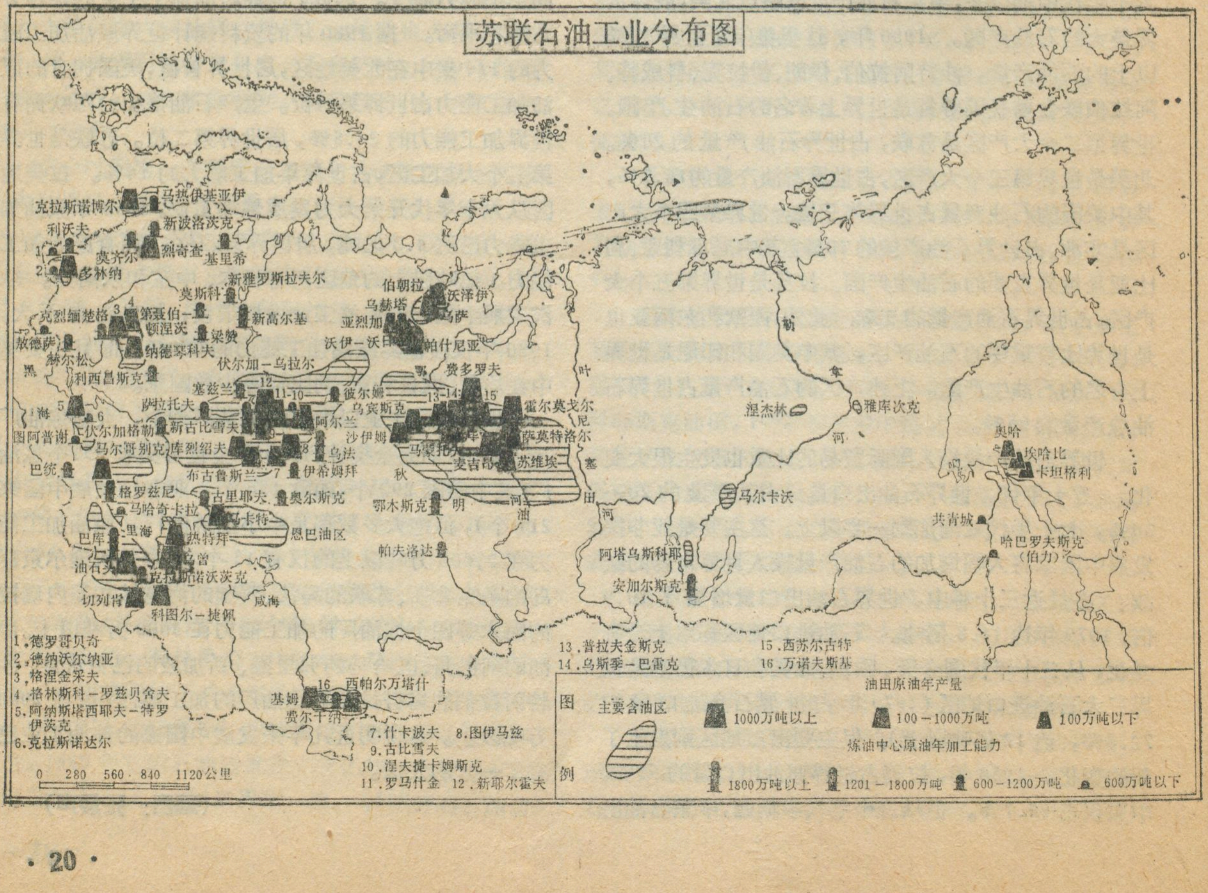
鉴于苏联是世界石油的生产大国和出口大国，其产、供、销情况不仅对苏联国内经济发生巨大影响，而且直接影响到世界能源供求关系及国际政治经济形势。因此，自1973年世界石油危机以来，苏联的石油情况，已是举世瞩目的大问题。苏联的石油资源、石油开发和石油前景更是世界关注的焦点。

石油资源

由于石油是重要的战略物资，第二次世界大战以来，苏联对石油资源严格保密。对其探明储量各国估计的数量很悬殊，据美国«油气杂志»估计为863014万吨（1980年底），约占世界总探明储量（8883901万吨）的9.7%，仅次于沙特阿拉伯和科威特，居第三位。

苏联的石油资源分布在地台型和地槽型两类含油盆地内。由于地台型含油盆地的地层倾角一般较小，含油构造面积较大、地壳运动较稳定，因而往往拥有大型油藏。苏联共有五大含油地台盆地，即：西西伯利亚、俄罗斯、前高加索、图兰（位于中亚地区）及东西伯利亚。其中尤以西西伯利亚和俄罗斯地台最为辽阔，世界著称的秋明油田和伏尔加—乌拉尔油区就分别座落在这两大地台区。

地槽型（褶皱型）含油气盆地的地层倾角较大、储油构造面积较小、地壳运动较活跃，因而石油的蕴藏量相对较小。苏联较重要的地槽型含油气盆地有六处，即：前喀尔巴阡、南里海、西土库曼、费尔干纳、南塔吉和萨哈林岛（库页岛）。


苏联石油工业分布图
克拉斯诺博尔
马热伊基亚伊
新波洛茨克
利沃夫
莫齐尔
烈奇查
基里希
多林纳
新雅罗斯拉夫尔
莫斯科
克烈缅楚格
第聂伯—顿涅茨
新高尔基
梁赞
敖德萨
纳德琴科夫
赫尔松
伏尔加—乌拉尔
利西昌斯克
黑海
塞兹兰
彼尔姆
萨拉托夫
乌宾斯克
阿尔兰
图阿普谢
伏尔加格勒
新古比雪夫
沙伊姆
马尔哥别克
库烈绍夫
乌法
巴统
布古鲁斯兰
伊希姆拜
格罗兹尼
古里耶夫
奥尔斯克
马哈奇卡拉
马卡特
恩巴油区
里海
热特拜
巴库
乌宫
油石
克拉斯诺沃茨克
切列肯
科图尔—捷佩
咸海
伯朝拉
乌赫塔
沃泽伊
乌萨
亚烈加
沃伊—沃日
帕什尼亚
赞多罗夫
霍尔莫戈尔
萨莫特洛尔
马蒙托夫
麦吉昂
苏维埃
秋
明
油
田
鄂
河
鄂木斯克
帕夫洛达尔
叶
尼
塞
河
勒
拿
河
涅杰林
雅库次克
马尔卡沃
阿塔乌斯科耶
安加尔斯克
奥哈
埃哈比
卡坦格利
共青城
哈巴罗夫斯克（伯力）
基姆
费尔干纳
西帕尔万塔什
1.德罗哥贝奇
2.德纳沃尔纳亚
3.格涅金采夫
4.格林斯科—罗兹贝舍夫
5.阿纳斯塔西耶夫—特罗伊茨克
6.克拉斯诺达尔
7.什卡波夫
8.图伊马兹
9.古比雪夫
10.涅夫捷卡姆斯克
11.罗马什金
12.新耶尔霍夫
13.普拉夫金斯克
14.乌斯季—巴雷克
15.西苏尔古特
16.万诺夫斯基
0 280 560 840 1120公里
图例
主要含油区
油田原油年产量
1000万吨以上
100－1000万吨
100万吨以下
炼油中心原油年加工能力
1800万吨以上
1201－1800万吨
600－1200万吨
600万吨以下

苏联石油资源的地理分布随着勘探和开发的进展而不断变化，第二次世界大战前夕的1940年，高加索地区占全苏石油探明储量的80%，仅阿塞拜疆加盟共和国(即第一巴库)即占60%。六十年代初，伏尔加—乌拉尔地区(即第二巴库)取代了高加索的地位，其比重上升到80%。而到了七十年代，乌拉尔以东的亚洲地区的比重增至50%以上，其中西伯利亚(即第三巴库或秋明油田）将近占全苏探明储量的40%，第二巴库降为三分之一左右，第一巴库不到5%．除以上三个地区外，石油探明储量较多的地区尚有北高加索(占全苏探明储量的8%)、乌克兰（占5%)、中亚（占4.5%)、哈萨克(2.7%)、科米自治共和国(1.8%)以及库页岛(0.6%)。

石油开发

俄国的石油开发工作进行较早，1861年即开始机械采油。十月革命后，石油开发进展较快，五十年代以来，采油业发展尤为迅速，原油的年平均增长量，五十年代为1000万吨，六十年代约2000万吨，七十年代达2300万吨以上。原油产量于1961年超过委内瑞拉，成为世界第二大产油国；1975年又超过了美国，至1980年一直居世界首位。

石油工业已成为苏联最重要的工业部门之一。1970—1979年，苏联用于石油工业的投资，占全苏工业总投资额的比重由8.8%上升到12.9%，次于机械制造业和电力工业，居第三位。到1980年，苏联石油部门拥有近百万职工，115个钻井工程管理局，1323个钻井队，7万多口生产油井，原油产量达6.03亿吨，输送原油及成品油的管道干线长度已超过7万公里，共有大、小炼油厂46座，原油年加工能力5.7亿吨。苏联石油钻井、采油、管道输油及石油机械制造的某些环节，其技术水平已居世界前列。

苏联原油产量得以迅速增长的重要原因之一是，根据石油资源状况，及时转移重点开发区。五十年代以前，采油业集中在高加索。俄国1913年初的原油产量为1028万吨，其中高加索占97%，直到1940年，高加索仍占88%，伏尔加—乌拉尔油区只占6%。从五十年代至七十年代中期，采油的重点转移到了伏尔加—乌拉尔油区。从1955年起，伏尔加—乌拉尔的产量超过高加索，到1977年产量一直居苏联首位。1978年以后，西西伯利亚油区的产量又超过了伏尔加—乌拉尔地区，今后相当时期内西西伯利亚产量将保持领先地位。

苏联石油重点开发区的变化，具有下列规律：1）由地槽区转向地台区，五十年代以前，地槽区的原油产量占80%以上，目前地台区的产量已达90%。2）由新生代转向古生代和中生代地层。七十年代中期，古生代地层原油产量占55%，中生代占三分之一，新生代只占10%左右。3）由浅层向深层钻、采。四十年代以前钻、采深度一般不到1200米，1960年生产井平均深1586米，探井深1928米，1976年分别增至1887米和2774米。4）从自然条件有利的西部地区向自然条件恶劣的东部地区转移。

目前，苏联较重要的石油开发区有三处。一是西西伯利亚油区，1980年产量达3.15亿吨，占全国产量的一半以上。其中鄂毕河中游的萨莫特洛尔油田，是全苏第一大油田，探明储量在20亿吨以上，年产量已超过1.5亿吨。第二大开发区是伏尔加—乌拉尔油区，1980年产量为19100万吨，占全国的31.7%。高加索地区(包括第一巴库和北高加索)，1980年产量为3600万吨，占全苏的6%。以上三大采油区合占全苏原油总产量的90%。

其他较重要的石油开发区，按1980年的原油产量依次为：科米自治共和国(2100万吨)、哈萨克(1840万吨)、土库曼(800万吨)和乌克兰(800万吨)。白俄罗斯以及库页岛的产量均为300万吨以下。

石油前景

苏联的石油前景最引人注目，国际上众说纷云，对其储量和产量的增长潜力存在多种见解。

苏联石油储量的前景，总的说来是可观的。苏联的含油、气沉积区面积辽阔，包括沿海大陆架在内，达1100万平方公里。而且，苏联的含油、气沉积层中，有一半以上至今尚未详探，勘探深度大于3200米的还不到5%。因此，美国著名石油地质学家A.A.迈耶霍夫预测，苏联的石油远景储量多达676亿吨。但是，美国中央情报局等单位认为，苏联的石油前景很黯淡，推测其探明储量仅40多亿吨。

至于今后苏联原油产量的增长量及增长率，鉴于对其资源的估计不同，差别也很大。瑞典石油研究机构认为，苏联今后原油仍将大幅度增产，在八十年代前半期，其年平均增长率将达6%。美国中央情报局的一些能源专家则认为，八十年代苏联的原油产量将急剧下降，致使苏联由目前的原油出口大国沦为石油进口大国，到1985年，苏联可能进口原油2500—12500万吨。

我们从苏联近来原油生产的变化情况，以及主要含油区的自然、经济条件，可以预料，苏联今后原油生产速度，无疑将是缓慢的。实际上，从1967年以来，其原油增长率就在不断下降。如：1960—1965年其增长率高达10.4%，而1966—1970年降为7.8%，1971—1975年降至7%以下，近年已降到5%以下。苏联第十个五年计划最后一年（1980年）的原油产量指标为6.4亿吨，而实际上只产6.03亿吨，有3700万吨落空了。从苏联最近通过的第十一个五年计划（1981—1985年）的指标看，原油产量到1985年的计划数也只

（下转第30页）

馬德拉群島紀行

王志根

从葡萄牙首都里斯本乘波音727客机出发，向西南飞行一个半小时，就可到达马德拉群岛，马德拉是一群火山群岛，奇峰林立，风景迷人。我们是应邀到群岛游览的，而且是第一批到马德拉群岛游览的中国人。

马德拉群岛距里斯本978公里，距非洲大陆545公里。与直布罗陀海峡遥遥相望，控制着大西洋航道的要冲。群岛由马德拉、波尔图桑托、德泽尔塔斯和塞尔瓦红斯四岛组成，总面积800平方公里，人口28万，是葡萄牙的一个自治区。1418年葡萄牙航海家若奥·贡萨尔维斯·扎尔科最先发现这一群岛，著名航海家哥伦布曾多次在这里歇息，并在这里同葡萄牙航海家佩雷斯特雷洛的女儿举行了婚礼。

四个大岛之中德泽尔塔斯和塞尔瓦红斯两岛尚未开发，岛上无居民。但马德拉和波尔图桑托两岛从1418年被发现后很快成了大西洋上的繁华之地。马德拉岛是群岛最大的一座，座落在群岛的中部，东西长57公里，南北宽22公里。据记载，贡萨尔维斯·扎尔科首次登上这个岛时，岛上苍松翠柏遮天蔽日，因此称为“马德拉”，意即“树木岛”。马德拉岛上利峰绝壁，跃海突起，峭拔巍峨，构成了无数奇景。岛上的最高峰鲁伊沃峰和阿雷伊罗峰海拔一千八百多米，耸立在岛的中央。热情的主人驱车把我们带上了阿雷伊罗峰顶。宽阔的公路，顺着峡谷，盘旋而上。从车窗下望，悬崖深谷，清泉涌流，万重山岭皆隐没在云海之中。登上峰顶，纵眼周围，云凝峰峦，古木参天。岛上瀑布极多，有的山泉碧流从山腰涌出，垂直而下，一泻数百米，直落大海，远看如一线挂天，令人心驰神往。

马德拉岛的气候属亚热带气候，全年温和宜人。夏季最高温度22℃，冬季最低温度17℃，全年平均温度19.8℃，温差极小。岛上农牧业发达，盛产香蕉、甘蔗、葡萄、玉米和各种鲜花。花是该岛的重要出口产品之一。城市和乡村处处鲜花飘香。据说岛上的花有数千种之多，访问过马德拉的人都对它的山容水貌赞不绝口，所以有人把它称为大西洋上的“百花园”。

从马德拉岛向西北方向飞行十分钟，便抵达波尔图桑托岛。两岛只相隔四十海里，但自然风貌却迥然不同。这里地势低平，处于干燥的东北季风影响所及的位置，长年不雨，植物稀少。但岛上长达9公里的细软沙滩和雅致的海滨旅馆一年四季吸引着成千上万的游客，使这个只有40平方公里的小岛游人不断，富有生机。

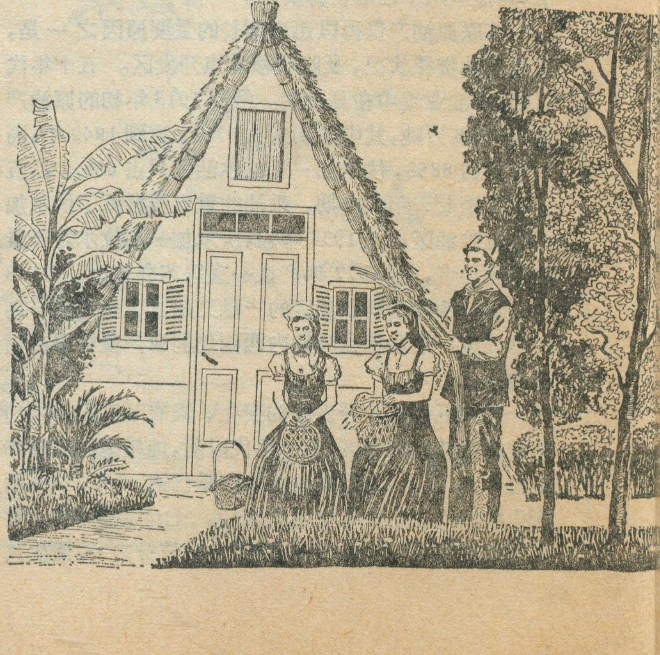
自六十年代以来，地方政府为了发展旅游业，进行了大量投资。目前群岛有两个大型机场和两个港口，有定期班机和客轮开往北非、南欧和北欧。有约两千公里长的盘山公路，近七十家旅馆和近百家餐馆。座落在马德拉岛南侧中部的自治区首府丰沙尔市是群岛的旅游中心，市内高大的现代建筑群和古老的欧式建筑群相间，依山傍水，把环境衬托得十分诱人。夜幕降临时，华灯四起，辉耀山岳和海湾。绮丽的夜景使游人无不驻足观赏，流连忘返。丰沙尔市内富丽豪华的旅馆比比皆是。

群岛三分之一的居民从事旅游业，去年接待了30万游客，其中英国人最多。去年旅游业收入达1.2亿美元，占群岛外汇总收入的40%。

马德拉人热情好客，能歌善舞。群岛的村村镇镇都有舞蹈队。他们穿着艳丽的民族服装在路旁或旅馆为游客表演民间歌舞，或同游客同歌共舞。马德拉的刺绣举世闻名，我们参观了马德拉岛东部的卡马沙市编织品市场，见到一些刺绣品图案绚丽多彩，色调鲜艳，工艺精湛，独具一格。马德拉群岛刺绣品的产量仅次于中国和日本，居世界第三位。马德拉柳编织制品有一千六百多种，式样新颖，做工巧妙。

马德拉酒在欧洲和世界上颇有名声。已有近五个世纪的历史。我们在参观马德拉酒协会时，主人拿出一瓶二百年前酿造的红葡萄酒招待客人。细细品尝，深感海岛佳酿，名不虚传。

插图：杨新民



南美三大河流通航探险

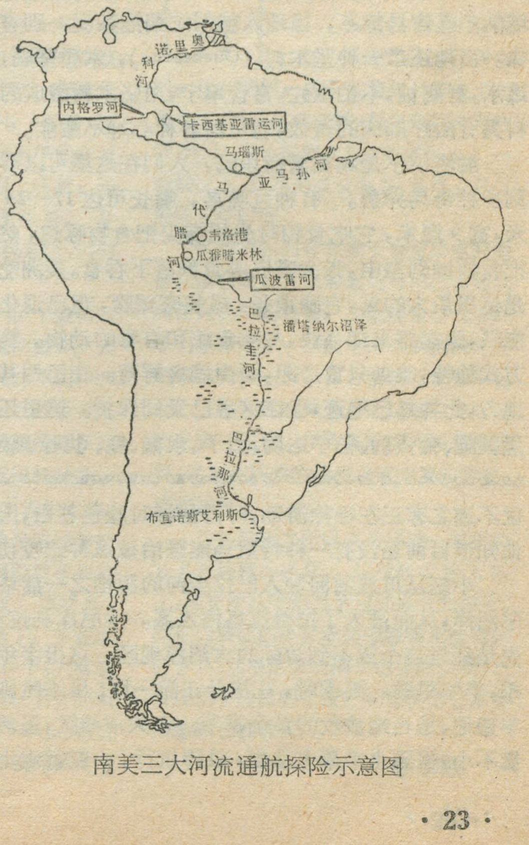
童勤利

亚马孙河，拉普拉塔河和奥里诺科河是南美的三大河流，支流众多，纵横奔流。可是三大河流是否互相沟通，可以通航呢？

一年半前委内瑞拉籍意大利人康斯坦丁诺·乔治斯柯驾驶小艇成功地穿越了上述三河，从而解答了这个问题。他从位于大陆北部的委内瑞拉来到了地处南部的阿根廷，整个航程长达一万二千公里。历时五个月。乔治斯柯这次航行的成功，证实了三大河流可以互相沟通，可说是一次很有意义的地理探险。

三大水系是否互相沟通，早在十九世纪就有探究。后来有人多次进行探险调查，发现马代腊河的一条支流瓜波雷河的源头与巴拉圭河上源的潘塔纳尔沼泽地靠得很近，但是还不知道在雨季时瓜波雷河与这片沼泽地是否相连。至于亚马孙河水系和奥里诺科河水系则有一条天然运河沟通。但是，像乔治斯柯这样穿越三大河流的航行却是前所未有的。

乔治斯柯于一九七九年十二月十六日从委内瑞拉的马加里塔岛出发，当时跟他同行的有一对法国摄影师夫妇。他们三人乘一艘小艇《尼库利拉》号，经过蔚蓝色的加勒比海，来到特立尼达岛。《尼库利拉》号是一艘长十米，宽二点五米，排水量约为二十八吨的小艇，有一台二十五马力的柴油机为动力。接着，他们通过四百多年前由哥伦布发现的博卡德塞尔彼特海峡，从阿马库罗三角洲的卡尼奥马卡雷奥河进入了奥里诺科河。奥里诺科河下游地势平坦，河道宽阔，大型船只也可以通行无阻。两岸大多是一望无际的热带草原。这一带原来是个大海，到第三纪末期才最后成为陆地。它的表面岩石大多为第三纪沉积岩和第四纪冲积物。那里一年只分两季。在旱季末期这里有时会见到有趣的自然现象：一种听不到雷声的闪光，红如火焰，盖满大半边天，景色瑰丽迷人。在奥里诺科河的这一段，《尼库利拉》号较顺利地经过巴兰卡斯港到达靠近哥伦比亚的阿亚库乔港，从那里再往上，情况大变。水流湍急，恶浪翻滚，如同一条正在咆哮的蛟龙，《尼库利拉》号无法继续航行。他们不得不从公路把小艇运往萨纳里亚波港。当他们启航满一个月时，《尼库利拉》号到了奥里诺科河上游，那里水位低，给航行带来许多困难，经过一番折腾，他们终于进入了连接亚马孙河水系的卡西基亚雷运河。运河一般是人工开凿的水道，然而卡西基亚雷并非人工开凿的，却是一条沟通这两大水系的天然河道，奥里诺科河三分之一的水量经过它流入属于亚马孙河水系的内格罗河。大自然可真是个绝妙的设计师！在这条长二百多公里、宽五百米的运河里，他们避浅滩，躲激流，花了一周时间才到达内格罗河，从而进入了亚马孙河水系。当小艇抵达圣卡洛斯，跟乔治斯柯同行的那对夫妇离船上岸。从此，乔治斯柯就只身孤舟继续往前。乔治斯柯沿着内格罗河，从委内瑞拉进入巴西境内，来到了亚马孙州的首府马瑙斯。乔治斯柯沿着亚马孙河往东，然后进入它的另一条重要支流马代腊河。小艇在急流中南下，来到位于热带丛林最深处的韦洛港。本世纪初，那里是寻找“亚马孙绿色金子”——橡胶的人云聚之地。当时为了大量掠夺这一“绿色金子”，在茂密的热带丛林中修建了一条铁路，因自然条件恶劣，几乎每铺一根枕木得死一个人。为此人们称它为“魔鬼铁路”。如今这个“魔鬼铁路”和留下成千上万名死者名字的公墓成了这一悲惨事件的历史见证。在马代腊河上游，有二十三处瀑布，小艇难以通过，乔治斯柯只好把《尼库利拉》号从陆地拉到与波利维亚交界的瓜雅腊米林，然后继续上航，当时那里正是雨季，洪水泛滥，大片土地被淹，有的地方被淹之处宽达六十公里，一眼望去，水天相连。接着，小艇进入瓜波雷河。这一带风景如画，绮丽迷人。一天，乔治斯柯看得入神时，一条“苏鲁库库”毒蛇就趁机登船借宿。第二天一早，当他醒来，忽然见到这

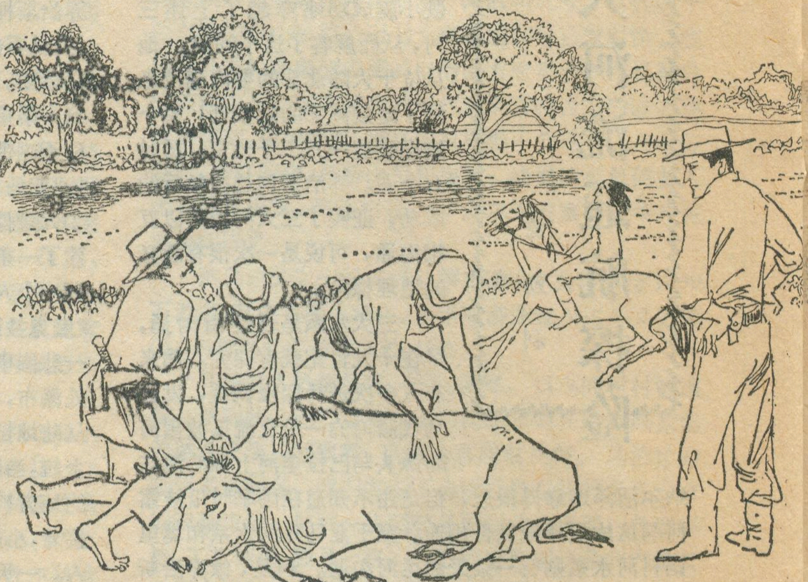


南美三大河流通航探险示意图

潘塔納爾風物奇

张宝玉

在巴西的马托格罗索州的西南部，有一宽阔的沼泽地，叫潘塔纳尔。“潘塔纳尔”在葡萄牙语中就是宽阔的沼泽地的意思。它从巴西境内一直延伸到玻利维亚和巴拉圭，长600公里，宽300公里，面积达18万平方公里，是南美著名水乡。巴拉圭河上源之一和亚马孙河一大支流马代腊河的上源之一瓜波雷河，就发源于这块沼泽地附近。



这里的气候干湿季节分明，每年五月至十二月是干季，十二月至四月是雨季。雨季常常倾盆暴雨，河水猛涨。这个地区的地貌坦荡。洪水时期就成了一片汪洋了。

潘塔纳尔沼泽的植被与亚马孙低地及亚马孙河口的马腊若岛相似，在河漫滩上，树木稀疏，成为“浸水林地”的特有景观。河湖水面是水生植物组成的群落，其中尤以水葫芦最引人注目，河谷草地和灌木丛中生长着一种多年生草本植物蛇菊，我国叫甜叶菊。潘塔纳尔盛产马黛茶，当地人就用蛇菊泡茶喝，别有风味。当地还产一种坚木树（Quebracho），木质坚硬，不透水，耐腐蚀，不怕虫蛀，富含单宁，用坚木树酿成的饮料具有治疗肺病的奇效，也可治各种心神不适症。

潘塔纳尔是鸟类繁衍乐园，人们在这里可以观赏到多种奇鸟异兽。有种巨嘴鸟，嘴长可达17—24厘米，宽9厘米，它吃食物时先用嘴尖把食物啄烂，然后把食物抛到空中，张大嘴巴等食物落下吞食。美洲鸵鸟是这里最大的鸟，它腿很长，虽长有翅膀，但已退化不能飞，跑起路来却飞快，专吃毒蛇和有毒的动物。繁殖方式独特，雌鸟只管产卵，而由雄鸟孵育。在巴西其它地方，此种鸟已绝迹，现在这里已受到保护。这里还有黑猩猩、金钱豹、帕尔达豹、猴子、水獭、鹿、犰狳、貘和树獭。犰狳是美味的食物，当地人称为犰狳鸡。树獭蓬松的毛能长出绿色的藻类植物，成为独有的伪装。貘形似驴，耳朵象骡，嘴又如小牛犊，它的肠结石和硬皮是值钱的宝贝。奇怪的是当地瓜拉尼人把天上的银河称为“貘之路”。

生息在这块沼泽地的居民大部分是卡博克洛人，是葡萄牙人与当地印第安人的一个分支图皮—瓜拉尼人通婚的后代。他们性格豪爽粗犷，强悍勇敢，常年过着放牧生活，野味、烤牛肉是他们的喜爱食物，马黛茶是常用的饮料。他们泡茶的器皿是一个葫芦，当地叫马黛。马黛茶就由此而得名。

潘塔纳尔，环境独特，生物资源丰富。巴西政府已决定在这个地区划出8万公顷的土地建立一个国家公园，既实行自然保护，又发展旅游事业。**插图：李玉扑**

位不速之客正在徐徐游动，吓得他顿时脸色苍白，因为他知道目前还没有一种特效药能医治被这种蛇咬伤。

小艇从瓜波雷河驶入巴拉圭河的源地之一潘塔纳尔沼泽，从而进入了拉普拉塔河水系。《尼库利拉》号先是经过这个望不到边际的大沼泽地区。这里半年雨季，半年旱季。雨季时，往往是汪洋一片；旱季时则牛羊遍地，是当地放牧的黄金季节。在大沼泽区，虽然水量不小，但因水中草木丛生，阻碍航行，小艇行进十分艰难。事后，乔治斯柯回忆说，在那里整整走了七天，“真比在集中营还难受”！之后《尼库利拉》号从巴西的科仑巴沿着巴拉圭河直下，经过巴拉圭的康塞普西翁、亚松森，到阿根廷的科连特斯进入巴拉那河继续南行，又经过罗萨里奥，于一九八〇年五月十五日抵达预定的目的地——布宜诺斯艾利斯，胜利地完成了首次穿越南美洲三大水系的航行，在大陆地理探险和内河航行史上增添了新的一章。

能源植物『石油树』

世界各国对能源的需求量不断增长，许多国家石油奇缺，面临着能源危机，人们正在寻找新的能源。

美国的梅尔温·卡尔文教授经过多年的研究，发现大戟科的许多植物产生的一种乳状树液中，含有30—40%类似原油的化合物。他选出了12种含乳汁较高的植物。广泛分布于美国西南部的美国香槐，这是一种小乔木，树中提取的乳汁，经与别的元素混合即成为原油。每英亩美国香槐约能产原油10桶，每磅可产生热量17000 Btu（英热单位）。

日本北海道大学与美国加利福尼亚大学协作研究发现桉树也是很好的“石油树”，一公顷桉树一年能产“石油”20加伦。世界现有600多种桉树中，含油率高的有50种左右，其中以辐射桉的含油率最高，为4.2%。北海道大学农学院用蒸馏法从桉树叶中提炼出8.7%的高质量的油状燃料，其中近似汽油的挥发性燃料占4.2%，高沸点燃料占1.5%。桉叶油与石油相比有较高的辛烷，所以较难点燃，但如果用桉叶油和汽油按7:3的比例混合，可以作为汽车的燃油，用于普通的小汽车每小时行程可达40公里，而且排出的废气少。

1979年，巴西的亚马孙原始森林中，发现了一种能生产燃油的苦配巴树。只要在树干上钻一个直径5厘米的孔，一株高三十米、直径一米的苦配巴，两小时内就能流出金黄色的油状树液10—20升，每隔半年可再采一次。此种树液不需要经过任何处理，就可直接作为内燃机的燃料。经人们试验用于汽车上，汽车跑得蛮好。目前巴西正在进行种植试验。

近年，菲律宾也发现了一种能生产可燃树汁的稀有野生果树。当地一些偏远农村的村民已把这种树液用于照明。这种树液是从树根、树干和果实里分泌出来的，用火柴一点就能象汽油一样燃烧起来。菲律宾的科学家正在研究这种树木的潜力，科学家们希望能榨取这种树液，用来代替石油。菲律宾政府已指令对巴西燃油树以及所有类似烃类性质的树木作进一步的研究，以期扩大国家所需的能源。

最近，中国林业科学院热带林业研究所在海南岛的原始森林里发现了一种能产“柴油”的油楠树，这是一种属于苏木亚科的常绿大乔木，树高可达30多米，最大胸径可在1.2米以上。据调查，树高12—15米、胸径40—50厘米的油楠树就能产油，通常每株油楠树可产油20—50斤，最多可达100斤以上。这种油用棉花沾上，一点火就着，可燃性与柴油相似。有关部门正在拟定保护、研究和发展计划。　**朱大业**

速生针叶树——辐射松

新西兰各地广泛分布着辐射松林。新西兰朋友说，新西兰最大的工业企业——新西兰林产品有限公司所经营的木材，几乎全是辐射松。国内的主要用材和每年出口的木材也是辐射松。

辐射松的故乡是美国加利福尼亚州的蒙特里。这种松树是一种速生的针叶树，树干高大挺直，从地面到树梢，整个树干上都以一定的间隔，长有一簇簇的树枝和茂密的针叶。它生长快，适应性强。每年直径增长1公分，树高增长1米。在新西兰，它不仅能在北方的沙丘和南方干燥的平原上生长，而且可以在海拔900米的地区生长。冬季，当其他树木都处在休眠状态时，它仍然继续生长。

19世纪50年代以前，由于毁林造田，新西兰的森林遭到严重的破坏。大家看到，照那样继续破坏下去，不到1900年，所有的森林将被砍光。当时用于木材生产的主要树种，是生长缓慢的罗汉松科针叶树，砍伐以后，需要很长时间才能更新。因此，开始从外国引进生长快、材质好的树种。有记载的最早的辐射松树苗，是19世纪50年代，被栽植在南岛东海岸的坎特伯雷平原。到了1865年，辐射松已在新西兰成长起来了。实践证明，在曾经试种过的许多树种中，只有辐射松是一种能在许多地方茁壮成长的树种。于是，从1925年到1935年，以辐射松为主要树种，进行了大规模的植树造林。近年来，辐射松在新造的人工林中所占的比例不断增高。1962年，在所有引进树种的森林中占62%，1978年，在政府所有的引进树种的森林中占90%。造林密度，相隔数米。为了提高木材质量，造林后对从地面以上5米的主干进行修枝。

辐射松的用途很广，是造纸、木材加工和制品、建筑、交通等工业部门的原料。在新西兰，辐射松的锯材，几乎已经代替了其他所有的木材，用于房屋构架、细木工制品、枕木、路标、混凝土模板、家具、码头甲板和墙板等各个方面；还可以作拼接材和胶合层积材，用于铁路的隧道工程、大礼堂和体育馆的屋架等。新西兰全国新建房屋的构件中，辐射松占70%。用辐射松制造的胶合板，性能良好，已广泛用作护墙板、底层地板、混凝土模板及包装箱等。辐射松已经成为新西兰国家建设和人民生活中不可缺少的重要物资和出口商品。　**赵青儒**

优加利树

在西印度群岛的海地，到处生长着优加利树。这种树具有多种用途，经济价值很高。它不仅能够提供优质木材，而且可作食物。

海地气候温和湿润，很适宜优加利树生长。优加利树，属含羞草科，多生于热带地区，树干直立挺拔，最高的树身可达69英尺；生长速度之快，非常惊人。一般情况下，从幼苗成长至60英尺，仅仅需要五年时间。

优加利树的叶和果子含有丰富的糖份和蛋白质，所以海地的居民把优加利树作为他们的食物。儿童经常摘几片叶子当糖果吃，一些成年人喜欢把树叶同胡椒混合在一起，作为饭前开胃的小食品。优加利树的果子，可以磨碎成面粉当主食；也可以作为咖啡的代用品当饮料，优加利树的落叶也含有丰富的营养，可作饲料。

优加利树之所以生长迅速，是因为它具有特殊的根部。这种树根深入泥土，其长度几乎相当于它那高耸的树干。深长的根部能够吸取其他植物无法得到的营养；而根部又长满了寄生的菌毒，不仅改良了周围的土壤，并且供给它本身大量磷化物养份。

李泰顺

三大陆桥

王秀芬　编译

在动物地理上，有着一些独特的现象，引起人们的注意与思考。例如：有袋类动物存在于相距遥远的澳大利亚和新世界（即南美洲）；在埃塞俄比亚、马达加斯加和东方地区都生存着同类动物——狐猴和懒猴；甚至早期的脊椎动物、龟类、两栖类动物和爬行动物也都有着非常不规则的分布。这，是怎样造成的呢？

为了解释这些不规则的分布，在动物地理学上，于上一世纪初诞生了陆桥理论。

陆　桥

陆桥理论所说的这种桥，是跨越深海，起着从这一洲到另一洲之间的过往工具作用的洲际桥梁。据推测，在新生代这一相当长的时间内，当这些陆桥完成了其用途后，就沉入了海底，而没有留下它们以往存在过的任何痕迹。

很久以来，人们就认为：在新生代开始阶段或更早的时候，地球上的陆地是分为两个部分的。北部的陆块包括整个欧亚古陆、格陵兰和北美洲，称为劳亚古陆；而南部的陆块则称为冈瓦纳古陆，包含三个南方大陆以及新西兰，南极。这两块陆地面积被辽阔的特蒂斯海隔开。

人们认为南部大陆连在一起的最好证据是都存在着肺鱼、侧颈海龟、无飞翔能力的鸟类和有袋类动物。实际上，今天，这三个南方大陆上的所有那些动物也都是很相似的，但它们没有广泛地散布到世界的其它地方。然而，现在南部地区的这三个大陆（南美洲、非洲、澳大利亚）和新西兰，南极，并不彼此相连。从而，人们推测，在晚白垩纪时，冈瓦纳古陆分离之后，在南方曾有三大陆桥，即南美洲和非洲被巨大的南大西洋陆桥连接；非洲、马达加斯加和印度被沉没的陆地（Lemuria）连接；而南美和澳大利亚被南极陆桥所连接。另外还有许多其它的陆桥说明动植物分布的复杂性，但这三个是用得最多最广泛的。

南大西洋陆桥

南大西洋大陆在其最宽的时候，被推测除非洲和南美洲除外，还包括圣赫勒拿岛及南大西洋诸岛和复活节岛等。人们推测，横贯这块陆地，早已遍布着肺鱼，Characir 鱼，pipid 蟾蜍、侧颈海龟、鸵鸟、豪猪和猴子。所有这些动物今天在非洲与南美分布很普遍，而在其它地区则很少。然而，老大陆和新大陆的猴子和豪猪不再被认为相互有密切联系了，鸵鸟亦如此。但是尽管没有密切的联系，它们还是被认为相互之间发展得很相像。这是因为它们都在同样的环境下生活，正像许多有袋类动物看上去都有一个同样的胎袋一样。纵使它们关系密切，隶属于同一科，要用南大西洋陆桥说明哺乳动物和鸟类的分布，就意味着直到渐新世时代（当猴子和豪猪最早出现的时候）就存在着这个桥梁。

而持反对意见的学者却认为这期间出现的贫齿类动物和有蹄类动物，南美和非洲是不相像的。陆桥理论因而会被否决。尽管如此，在晚中生代，这种狭小的联系也可能为这两块陆地间的龟类、蟾蜍和普通的淡水鱼的分布起了作用。在北方的白垩纪地层中发现了肺鱼、侧颈海龟、characir 鱼等的化石。由于它们可以向南分布而到达南方陆地，因此，非洲和南美洲间直接的东、西的联系是不必要的。此外，在晚中生代时期的非洲和南美的其它的脊椎动物、两栖类动物和爬行动物，不比同期的北美同类更相似。直到三叠纪和二叠纪时代，还没有发现非洲和南美洲的化石有明显的相似之处，而且由于化石的稀少，要推论任何有关陆地的范围就变得相当困难了。

动物学上的证据使人们联想到南大西洋上的陆桥未必晚于新生代，并且这也不是对当今非洲和南美洲的动物相似的一种本质的解释。但是，是赞同还是反对有一座陆桥的最后的结论，应基于地质证据。南大西洋上曾经有过一块陆地呢，还是它始终就是浩瀚的海洋？

南美洲的东部和非洲西部的古代岩石彼此极为相似。另外，南大西洋又是个不稳定的区域，由于火山不断运动的结果，可能会升起一些山脉和岛屿。尽管它们没有指出具体的位置和范围，但它们似乎证实了陆桥的理论。相反，某些地质学家认为从侏罗纪时代起，大西洋底就是洋底。这将会把曾有一个广阔的陆桥的最晚可能日期拨回到侏罗纪。这并不排斥在更早的时期，非洲和南美洲间有过狭窄的陆桥或其它桥。要鉴定这些，必须要有进一步的证据。但这些足以说明新生代的陆桥规模不同于以前时代的陆桥。

沉下去的陆地

第二个陆桥被推测为“沉下去的陆地”。它在非洲、马达加斯加和印度之间。它被称为“沉下去的陆地”。由于它的发现首先解释了狐猴类动物的奇特分布。狐猴，被认为是在中生代末期，起源于沉下去的大

陆，后散布到非洲和东方地区的。在这里，它们相当于今天的懒猴。最初的狐猴类动物在这块陆桥沉入大海时的新生代，曾生活在马达加斯加。

近几年的灵长动物的再分类，已证实这种见解不可靠。人们认为尽管懒猴和狐猴都起源于早期的灵长类、而这些灵长类在更新世和第三纪就已广泛地分布在北方，另一方面，它们彼此之间不是很密切相关的。因而，人们曾推测，现代狐猴的祖先——它们的化石已在北方发现——早在新生代期间就向南分布到马达加斯加了。而北方的其它地方发现，只是在很晚的时代，才有了第二种相似的灵长类动物的兴盛期，但它们像懒猴向南移居到埃塞俄比亚和东方地区一样，也向南移了，而在北方灭绝了。同样的方式还有犀牛和猴类动物。这就说明了非洲和亚洲的懒猴间的密切的亲缘关系以及和马达加斯加狐猴的较远的亲缘关系。这样的解释比陆桥要好得多。沉下去的大陆只是使动物地质地理问题更复杂化。因为它意指与狐猴有着最远的联系，但这是两个懒猴科，而且存在于沉下去的大陆的相对的两端。很明显，这并不令人满意。

马达加斯加与东方地区一样的另一个近族也能证明没有这样一块沉下去的大陆。但也没有决定性的地质证据来说明这个结论或反对这个理论。如果是这样，地质上就会证明马达加斯加是和整个大陆隔离的。在整个新生代，沉下去的大陆将会被否决。

南极陆桥

第三个大的陆桥被推测是从南美经南极到澳大利亚。因为在南美和澳大利亚都有有袋类动物、雨树蛙、飞鸟、侧颈海龟和肺鱼。无疑飞鸟之间是没有密切联系的，它们属于不同的科目，其分布问题也很复杂。本文无须论及。肺鱼和侧颈海龟在白垩纪广泛分布，它们今天的不规则分布就是对北方的以前的世界广泛群体的灭绝的一种说明。现在这两个地区还有有袋动物和两栖类动物。

尽管有袋类动物的化石已在世界的许多其它地方发现，但在东方地区，无论是有袋类动物的化石，还是活的有袋类动物，或是树蛙，却都没有发现过。那么，有袋类动物和雨蛙是怎样到达澳大利亚的呢？东部地区没有发现这类动物的化石是运气不佳吗？还是它们直接从南美到澳大利亚的呢？再，有袋类动物与贫齿兽和南美的食草动物都是同代的，但还没有证据来说明澳大利亚有其中的任何一种。它们很可能没有分布在此地。这两个地区的哺乳动物的群体就更不同了。如果在新生代时期这里曾被一座桥连接着，这正是人们所期望的。鸟类、爬行动物、两栖类动物和鱼也都提供了同样的证据。这两个地区的侧颈海龟和鱼，相同之处就很少，甚至都不属于同一科。树蛙也不属同科，差异就更大了。澳大利亚的亚洲无性蜥蜴、南美的鬣蜥，唯一的硬骨淡水鱼都限制在老大陆。

像许多陆桥一样，南极陆桥若应用到新生代和晚中生代动物的分布问题上会引起许多问题的解决。南极，那时曾比现在暖和，而且至少有可能为某些早期的动物提供了从南美洲到澳大利亚的垫脚石的作用。或许也为证明这两块大陆之间重要的相似的无脊椎动物提供了桥梁作用。已在南极发现了山毛榉属遗留下的化石，但到目前为止，还未发现动物的化石。进一步的古生物工作会阐明这一问题的。反复判定的证据还必须来自非生物方面。

在没有这种或那种方式的明确的地质证据的时候，陆桥问题必须取决于生物证据。然而，从生物学理论来说，陆桥是首先被提出来的。

结论

像陆地面积大小的新生代陆桥今天已不流行了。但在十九世纪，它们却是被认为解释每一个细小的动植物分布的困难的依据。其中的一座被虚构连接葡萄牙和爱尔兰；另一座——从南美到加拉巴哥斯岛；其它的——则从各大陆通到世界上的每一个岛屿。今天，只有那些狭小的陆地连廊，又有地质证据而不至夸张想象得太远，一般还能被相信。例如：巴拿马地峡，阿拉伯和白令海陆桥，或英格兰和法国间的更细窄的峡道。新生代动物的分布在今天通常被解释为不是广阔的洲际陆桥。

（上接第31页）

百分之六十，主要有东欧平原、中欧平原、西欧平原以及多瑙河中下游平原，波河平原等。乌拉尔山脉以西的东欧平原面积辽阔，约占欧洲面积的一半，平原上高地、低地交错分布，有海拔300—400米的高岗或丘陵，有众多的湖泊和大片沼泽洼地，是起伏较显的波状平原。

北美洲的中部平原面积广大，约占全洲面积的三分之一。北部的哈德孙湾沿岸平原，南部的密西西比河平原和墨西哥湾沿岸平原，地势平坦，为海拔200米以下的低平原。中部的五大湖区附近平原，海拔约500米，属高平原类型。

南美洲的平原主要有亚马孙平原，拉普拉塔平原和奥里诺科平原，这三个平原几乎连成一片，总面积约占南美洲的一半。亚马孙平原是世界上最大的平原，面积560万平方公里以上；平原东西长达3200公里，最宽阔部分在亚马孙河中游一带，南北宽达1300公里，而在下游却逐渐变窄，宽仅200公里；地势低平坦荡，大部海拔在150米以下，沿河地带是较低的河谷平原，多湖泊和沼泽湿地，而河间地区则地势稍高，是略有起伏的高位平原。

非洲是一个高原型大陆，海拔200米以下的平原多分布在沿海地带，面积较小。最著名的平原是尼罗河三角洲，面积有2400平方公里，为古代埃及文化的中心。

化学地理在疾病病因研究中的作用

王明远

地球化学因素是外源性疾病的致病因素之一。生物地球化学异常（某些化学元素含量不足、或过剩、或比例失调）的地区，往往会造成人类生物地球化学地方病，并且对某些常见病（传染病、心血管病和癌症）的地理流行也有不可低估的影响。因此，在疾病病因研究中，化学地理的作用举足轻重。虽然化学地理作为一门独立的学科是新兴的，然而医学化学地理的思想却萌芽于古代，古希腊名医希波克拉底斯时代就有人指出："土壤、水和植物的化学成分与地方性病理之间有因果关系"。因此，凡涉及到影响疾病流行的地球化学因素的研究时，无论医学或地学的研究者，无不运用化学地理方法，寻找化学地理证据。有时化学地理证据就是揭示病因奥秘的向导。

一、病因假设中的化学地理证据

翔实的论据是病因立论的基根。化学地理证据是生物地球化学地方病病因立论必不可少的，只有充分的化学地理证据才能正确认识地方病的地理流行规律及其影响因素。

兹回顾几种地方病的研究历史，以说明化学地理证据在疾病病因研究中的意义。

地方甲状腺肿是一种典型的地方病，该病的病因学说凡 40 余种，其中尤以缺碘说最为公认。缺碘说之所以获得公认，除了充分的医学论据以外，最重要的论据莫过于该病的地理流行与碘的化学地理相一致，并且随着碘的化学地理知识的累积，地方甲状腺肿的地理流行先前为缺碘说难以解释问题：地方甲状腺肿的自然消长、爆发流行和病区自然条件错综复杂等（这些皆为传染说者所持的论据）却迎刃而解，因为碘含量不同的水源、食品、食盐、化肥等等一旦发生改变，便导致地方甲状腺肿消长，甚至从无到有。地表的碘被淋溶或被固定，都可造成食物链缺碘，所以缺碘的自然条件是错综复杂的。硬水说和致甲状腺肿物质说也不再与缺碘说对立了，而是丰富了缺碘说的内容：碘的生理作用并不是孤立的，而是受到其他元素和物质的干扰。

克汀病是一种使人退废的地方病，临床表现为傻、聋、哑。从地理分布差异上可以令人信服地证明，环境因素（主要是碘缺乏）对该病影响远远超过遗传因素的影响。例如，新几内亚有两条相邻的河谷，相距 32 公里，自然条件，经济状况和生活习惯大同小异，唯有饮用水和粮食的碘含量差异较大。两条河谷的居民历来交往密切，彼此婚嫁。然而一条河谷流行克汀病（地方甲状腺肿严重），另一条河谷则无此病。从健康河谷迁居患病河谷的妇女，十有一、二可能生育克汀病患儿；相反，从患病河谷迁居健康河谷的妇女则不遭此厄运。在我国某些山区里，也可遇到此现象。

克山病和大骨节病，虽然研究的历史很长，但致病原因迄今还是个谜。近几年来，我国研究者初步证明微量元素硒缺乏与这两种地方病有关系，这是一个可喜的成绩。这个问题的提出首先是根据地理分布重迭性：我国克山病和硒缺乏引起的动物白肌病的地理分布约略一致，后来经过大量的调查研究才证明，克山病和大骨节病分布在低硒地带（粮食硒含量 <20ppb，少年儿童头发硒含量 <110ppm），并且在粮食和人发硒含量方面，病区和非病区的差异在统计学上是非常显著的（$p<0.001$）。这就为硒缺乏和克山病、大骨节病相关的假设提供了有力的佐证。

此外，由化学元素过剩而造成的生物地球化学地方病（硒中毒、钼痛风、铊中毒和铅神经痛等）的病因确立，更离不开化学地理证据。

二、病因研究中的化学地理方法

研究疾病地理流行最常用的地理学方法就是地图重迭法和地理相关统计法。下面列举几个运用化学地理方法而取得卓越成就的例子。

小林纯是一位善于运用地图来研究疾病病因的大师，他有两大震动国际的发现都是使用地图重迭法。他在研究日本富山县神通川骨痛病的病因时，首先绘制一张大比例尺的骨痛病分布图。从图清楚地看出骨痛病与神岗矿山废水污染有关，然后将病区水、土、粮和死亡病人骨头进行化验，铅、锌含量很高，但由于骨痛病的症状与铅、锌中毒的症状不同，骨痛病不可能是铅、锌中毒。他便从内生矿床中铅、锌和镉常常共生的关系，推测骨痛病可能是镉中毒，经过一翻艰苦卓绝的研究，终于证明富山县神通川骨痛病是神岗矿山废水污染造成的镉中毒。

"日本是脑溢血之国"。日本脑溢血与水的酸度的关系也是小林纯把脑溢血分布图和水质分布图加以对比时发现的，当时他惊喜若狂。

小林纯这一发现引起美国人施劳德博士的极大兴趣。施氏闻风而动，把美国地质勘探局编纂的 1945—1951 年间美国 1300 多城市的饮用水水质分析资料和卫生教育福利部编制的 1945—1951 年间美国各州主

城市气候的特点

周淑贞

人类活动对气候的影响在城市气候中表现得最为突出。首先，在城市中由于道路纵横，建筑物鳞次栉比，高低不一，形成特殊性质的下垫面。其次，由于城市人口密集、工商业和交通运输活动频繁是大气污染的源地，改变了大气的组成成分。第三，由于城市居民的生活和生产活动大量消耗能源，产生愈来愈多的“人为热”进入大气。第四，由于城市供水、排水的方式和农村不同，在燃烧和某些工业生产过程中还产生一定量的“人为水汽”进入大气。因此在城市中形成独特的气候。它亦可以说是在地理纬度、海陆位置、地形和盛行大气环流等自然因素的背景上，经过城市化后，在人类活动影响下而改变的一种特殊区域气候。

根据大量观测资料证明，城市气候与其邻近乡村有明显的差异。最突出的特征如下：

一、空气透明度小、日射弱

城市中由于工厂、居民炉灶和汽车大量使用煤和石油等能源，排出大量烟尘和废气，使空气中增添了不少污染物，显然城市空气质量就远不如郊区乡村洁净。

由于城市空气中污染物质多，必然减弱空气的透明度，减少城市中的日照时数和减弱太阳的总辐射强度。就世界各地实际观测的结果看来，城市中日照时数平均要比郊区少5%—15%。

根据国外的资料，城市中总辐射约比附近郊区减少10—20%。太阳直接辐射中的紫外辐射能使人的皮肤晒黑有较强的杀菌能力。这种辐射在城市中削弱更甚。这对人体健康是不利的。

二、热岛效应和热岛环流

城市中到达地面的太阳总辐射虽然比郊区少，但根据大量观测事实，城市中的气温经常比附近郊区高。特别是当天气晴朗无云、无风或风力微小的时候，在日落以后2—4小时，城市气温要比郊区高好几度。

从气温分布的曲线看来，城市就好象矗立在四周乡村低温海洋上的一个“热岛”。热岛中心气温与乡村的气温差值称为热岛强度。在热岛区域又因局部下垫面性质（有公园、河道、建筑物密集的街道等）不同，温度亦有高低的波动有如崎岖不平的高原。

由于城市热岛的存在，特别是当热岛强度较大时，下层风向向热岛中心辐合，热岛区域有上升气流，到一定高度风向又由城区向外辐散，在郊区下沉，形成了一个缓慢的热岛环流，又称“城市风系”．这种热岛环流只有当天气形势比较稳定，气压梯度十分和缓，盛行风速很小时才能显现出来。如1979年12月13日20时上海在弱高压控制下，静风无云，热岛中心气温达8.5℃，郊区温度只有2—3℃，地面热岛环流十分显著。

三、风的局地差异大、平均风速小、湍流多

城市内部由于街道的走向、街道的宽度、街道两侧建筑物的高度、型式和朝向不同，各地所获得的太阳辐射能就有明显的差异，这种局地差异会导致局地环流。再加上街道与盛行风向的角度不同，有时形成“狭管效应”使风速增大，有时因摩擦阻力大，使风速减小。又因为城市内部建筑物密度并非一致，各地粗糙度的大小又有所不同，使城市覆盖层到城市边界层内风的垂直变化更为复杂化。所有这些因素都使得城市内部风的局地性差异特别大。

四、蒸发弱、相对湿度低、露少、夜有湿岛效应

城市降雨后，雨水很快地从阴沟等排水管道流走，路面又大都不透水，植被较少，因此蒸发量比郊区小。据统计城市中蒸发量和植物叶面的蒸腾量年平均值要比郊区低30—60%。城市中又有热岛效应，气温比郊

要疾病死亡率统计资料，用地理统计法处理，发现水的硬度与高血压、动脉硬化的死亡率呈负相关：软水地区心血管病死亡率高，硬水地区心血管病死亡率低。英国、苏联、加拿大、瑞士、芬兰等国相继得到同样结果，并且发现硬水软化后的城市，心血管病死亡率增高，尸体检查也发现心肌瘢痕（坏死病灶）的检出率，软水地区高于硬水地区。尔后又查明软水或酸性水中有害金属元素含量较高。

此外，用岩石、土壤分布图和疾病分布图加以比较也能发现重要信息。例如，大不列颠北部和芬兰东北部的心脏局部缺血死亡率为欧洲之冠，而地中海沿岸诸国（意大利、希腊、西班牙、南斯拉夫等）的心血管病死亡率是欧洲最低的。两地环境因素差异最明显的是土壤类型：前者为灰化土，后者为褐色土。有一位地质学家将瑞士岩石化学成分分布图和播散性硬化病分布图加以对比，发现岩石微量元素铅与播散性硬化病的地理分布吻合，为病因研究提供了线索。

综上所述，化学地理在疾病研究中大有可为。随着我国化学地理发展，弄清国内各种生命元素的地域分异律，编制中国生命元素分布图图集、中国化学地理类型区划图和区域区划图，将会大大地推动地方病、常见病以及长寿、人类生态诸方面的研究。

区高。这就使得城市中的相对湿度比郊区小。

城市中空气绝对湿度白天比郊区小，夜间特别是夏季晴夜却往往比郊区大。夜间郊区空气层结稳定，水汽大部分在地面凝结成露，而在城市中因凝露量少且有一定量的“人为水汽”所以绝对湿度反而比郊区稍大。与“热岛”相伴出现“湿岛”。

五、雾和烟雾多，能见度差

城市中空气相对湿度虽然比郊区小，但因空气中污染物质多，其中有很多是吸湿性核，再加上城市中风速小，这就有利于雾的形成。根据统计，城市中雾日冬季比郊区多100%，夏季多20—30%。

除一般的雾外，城市中还有一种光化学烟雾。它是由汽车排出废气中的一次污染物如氮氧化合物、碳氢化合物等，经太阳紫外线照射，发生光化学反应，产生二次污染物如臭氧、过氧硝基酰、醛类和其它多种复杂的化合物，统称为光化学氧化剂。

六、云多、对流性天气频率大

城市中由于有热岛效应，使地面气温增高，气温的铅直递减率比郊区大，容易产生上升气流，有利于对流性天气的发展。再加上城市空气中污染物质多，其中很多是吸湿性核和冻结核，有利于上升气流中水汽在这些核上凝结或冻结，形成云和降水。

城市与郊区相比，云量多，对流性天气频率大，这是多数学者公认的事实。

城市气候的研究，不仅要掌握其气候特征和形成规律，更应进一步探讨其气候资源的利用和改造的途径。变无意识的影响为有意识的控制。因地制宜，全面规划，合理布局。防治大气污染，净化空气。加强城市绿化，合理安排绿化地带，使城市气候向有利于国民经济建设、人类健康和改善环境的方向发展。

（上接第21页）

有6.2—6.45亿吨，五年的增长率为3—7%。即第十一个五年计划还不一定能达到第十个五年计划的原定产量。这充分说明，苏联石油生产的前景是严峻的，原油的年绝对增长量和增长率都将进一步下降。原油产量下降的主要原因：1）石油资源相对较少。按标准燃料①计，苏联石油探明储量不到天然气的1/3、煤炭的1/10。以1980年的产量计，天然气的探明储量可供开采59年，煤尚可采掘300多年，而石油只能开采14年。因此，苏联不得不压缩石油开采量。

2）易开发地区的石油资源日趋枯竭，产量普遍下降。苏联乌拉尔以西地区，人口较稠密，经济较发达，气候较温和，易于开发石油。然而，这里的石油资源经过100多年的大规模开发，可采储量普遍减少，许多油田的产量每况愈下，如乌克兰、北高加索、外高加索以及第二巴库的原油产量都在不断下降。尤其是萨莫特洛尔和罗马什金等大型高产油田产量已达到高峰和高峰已过去，苏联尚未发现新的同类大油田，因而今后原油增产主要靠中、小油田。但中、小油田的地质条件普遍较差，而且很分散，难以大幅度提高产量。

3）乌拉尔以东地区，石油资源丰富，但自然条件差，难以开发。例如：尽管西西伯利亚的石油探明储量占全国的40%以上，但这里气候寒冷，冬季气温常在零下30—40℃，甚至低达－59℃，加上地面条件很差，有些含油区的沼泽面积多达80%，交通极不方便。在这里开发石油，其道路、住宅等生产及生活设施的基建费用，比西部地区高80%至好几倍。可见，要把这里的石油迅速开发出来，并输送到两、三千公里以外的西部地区去消费，如果没有大批资金、大量劳动力和大批先进装备，是办不到的。而这三者，正是苏联所匮缺的。因此，今后苏联石油产量不可能有很大增长。

（上接第3页）

降水的作用，或否定森林能致雨的传统概念。属于前类的有1981年的D. E. 赖赫勒(Reichle):《森林生态系统的动态性质》，1980年的S. H. 司甫尔(Spurr)等：《森林生态学》，1979年的J. 塞曼(Seemann)等：《农业气象学》，W. 巴赫(Bach)等：《人类对气候的影响》，1978年的联合国教科文组织：《世界水平衡与地球水资源》，J. 格里滨(Gribbin):《气候变化》，T. R. 阿克(Oke):《边界层气候》，1976年的J. L. 蒙体希：《植被与大气》，1972—1975年的H. H. 蓝普(Lamb):《气候的变化》等，为数甚多，不胜枚举。属于后一类的，有1980年的И. И. 韩别可夫等：《森林对环境的影响》，1980年的R. 李：《森林水文学》，1979年的H. W. 霍卡尔(Hocker, Jr.):《森林生物学》，1978年的李：《森林小气候学》，1971年的A. 登格列尔(Dengler):《造林学》则加以否定。二十年来讨论如何解决水资源不足的著作汗牛充栋，从未见过以造林增加降水的建议。直接以观测或试验资料为基础的区域性研究似处于停顿状态。据我所知有三个例外。1969年S. S. 帕特尔逊(Paterson)在期刊《生物气象学》四卷第二册发表了一篇摘要，论述非州源自陆上的降水因植被破坏而减少40%，此种影响以在陆源降水与海源降水过渡区为最强。由于硬木林的破坏，北非四十万平方公里沦为荒漠。稀树草原变为干草原，蒸腾由每年1000毫米降为200毫米影响尤大。植被破坏已使非洲全境每年向大气输送的水气减少15×10^3立方公里，相当于500毫米的水层。另两个例外是J. 轲桑那(Aussenac)等1969年发表的关于温带森林与降水的研究和P. 居尔(Cure)1967年关于热带南美的论文，均刊载法国期刊，未找到原文，转引仅寥寥数摘要简略，无由知道所据如何。（全文未完，待续）

---

① 标准燃料的发热量为7000大卡/公斤。

谈々平原

张光业

平原是海拔较低、地表起伏很小的宽广的平地。它的主要特征有：海拔高度通常低于200米，相对高度一般在50米以下，地面切割微弱，在视线范围内是平坦的或略有起伏的，边缘无陡坡。

平原的成因

平原是内力和外力相互作用于地表的结果。在平原地区，内力所造成的地壳运动均表现微弱，而外力所引起的侵蚀或堆积作用却表现得较明显，相对地属于优势地位。

在地壳轻微下降的情况下，外力的堆积作用可以填平凹地，形成堆积平原。在地壳缓慢上升的条件下，外力作用能够削平山岭，形成侵蚀平原。这是平原的两种主要成因类型。这就是堆积平原和侵蚀平原。

堆积平原是地壳缓降和外力堆积作用的综合产物。它的主要特征是：地势平坦，由较厚的松散堆积物构成，平原表面与堆积层面是一致的。

按堆积物的不同成因，堆积平原可以分为冲积平原、洪积平原、湖积平原、冰碛平原等多种类型。

冲积平原是分布最广的一种平原，由河流的泥砂堆积而成，多分布在河流中下游及河口地区。河流沿岸的冲积平原一般呈条带状或片状，称为河谷平原。河口地区的冲积平原，面积宽广，大致呈三角形，叫三角洲平原。长江、黄河、恒河、尼罗河和密西西比河等世界上许多大河都有广阔的三角洲平原。

山地河流在流出山口进入平地时，泥沙堆积在山前地带，形成上窄下宽好象扇子一样的平原，叫冲积扇平原。如果是暂时性洪水搬运的泥沙，在山前地带堆积而成的扇形平原，则形成洪积扇平原或山前洪积平原。例如成都平原就是由几个冲积扇合并而成的大冲积扇平原，酒泉和张掖等地附近分布有洪积扇平原。

湖积平原过去是湖盆的底部，后由泥沙和生物残体堆积淤浅而成的，或是湖盆受到破坏，湖水流尽而成的。我国的两湖平原在古代是一个巨大的湖泊，后经泥沙不断淤积而形成平原。

冰水堆积平原是由冰川融水携带的冰碛物堆积而成的。第四纪冰期中，大陆冰川曾几次停留在东欧平原和西伯利亚平原上，冰川水搬运砂砾，堆积成面积广大的冰水堆积平原。

自然界中的堆积平原往往是在多种外力参与下形成的，属于复合类型，为冲积洪积平原、湖积冲积平原等等。

侵蚀平原在地壳上升运动缓慢而幅度不大时，或地壳运动处于长期稳定时期，各种外力的侵蚀、剥蚀作用超过了内力作用，可以把原来崎岖不平的山岭逐渐夷平而成为一片波状起伏的近似平原的地形，我们把这种地形叫做侵蚀平原。其主要特点是：地势不太平坦，有较明显的起伏；地表土层较薄，多是风化后的残积物，含大小碎石块等粗粒物质；基岩往往露出地表，构成较平缓的石质地面，有的地方还有一些孤立残丘和小山散布在平原之上。我国徐州和蚌埠之间地区就分布有一片波状起伏的侵蚀平原。需要指出的是，堆积平原和侵蚀平原可以互相结合，形成复合类型。有的地区，地壳发生挠曲或掀斜，作不等量的升降，上升部分受侵蚀，抵消地面的上升量，下降部分接受堆积，抵消地面的下降量，结果地壳虽有不等量升降，但地面仍保持平原形态。这种侵蚀地面和堆积地面相结合的平原，一般地表起伏稍大些。我国的东北大平原就是侵蚀—堆积平原。

陆地上的大平原

陆地总面积约为14890万平方公里，其中海拔200米以下的平原有3700万平方公里，约占四分之一。世界各大洲几乎都分布有广大的平原。

亚洲的中部是高大的山地和高原，其外侧分布有面积广阔的大平原。平原面积共有1000多万平方公里，约近亚洲总面积的四分之一。亚洲东部主要有我国的东北平原，华北平原和长江中下游平原，这三大平原自北至南几乎彼此互相连接，总面积在85万平方公里以上，为我国最重要的平原带。这里工农业发达，人口稠密，交通便利，都市最多，可以说是我国的精华所在。

南亚的印度河—恒河平原，东西长达3000公里，南北宽约250—450公里，面积广阔，地势平坦，仅在两条河之间有海拔200—250米左右的低缓分水岭。这是世界著名的大平原之一，特别是恒河—布拉马普特拉河三角洲，面积约8万平方公里，为世界上最大的三角洲平原。

西亚的美索不达米亚平原是底格里斯河与幼发拉底河冲积而成的平原，又叫两河平原。平原地势低平，土质肥沃，有“新月形沃地”之称，是著名的古代巴比伦文化发祥地。

北亚的西西伯利亚平原西起乌拉尔山脉，东到叶尼塞河，面积有250万平方公里，地势十分平坦，地表沼泽广布，大部海拔150米以下，是世界上典型的平坦平原。

在欧洲，海拔200米以下的平原约占全洲面积的

（下转第27页）

地理知识

1982年 第2期 目录

再谈森林的作用 ……………黄秉维 1
我国的多年冻土 ……………石勤生 4
北宋时期的开封 ……………陈代光 6
泸州新貌
——西南三省工矿城市散记之六 ……………周世宽 9
新疆和田玉 ……………唐延龄 11
洞庭湖中君山美 ……………何林福 13
地名搬家 ……………杨 达 14

在祖国各地

黄河源头曲麻莱 ……………田 尚 15
绍兴的风力电站 ……………蔡子明 罗岳峰 摄影 佟利均 15
可可史话 ……………东 平 16
对《瑞士的语言》一文的补正 ……………刘 伉 17
最近三十年世界石油地理变化 ……………郭济文 18
苏联的石油 ……………王国清 20
马德拉群岛纪行 ……………王志根 22
南美三大河流通航探险 ……………童勤利 23
潘塔纳尔风物奇 ……………张宝玉 24

世界植物谈荟

能源植物"石油树" ……………朱大业 25
速生针叶树——辐射松 ……………赵青儒 25
优加利树 ……………李泰顺 25
三大陆桥 ……………王秀芬编译 26
化学地理在疾病病因研究中的作用 ……………王明远 28
城市气候的特点 ……………周淑贞 29
谈谈平原 ……………张光业 31

会议报道

天然河床演变学术讨论会在宜昌召开 ……………张延毅 32
封面 台湾十分寮瀑布
封二 开封访古
封三 新西兰见闻 ……………新华图片社供稿
封四 马德拉群岛风光 ……………王志根供稿

天然河床演变学术讨论会在宜昌召开

中国地理学会地貌专业委员会和中国水利学会泥沙专业委员会联合举办"天然河床演变学术讨论会"于1981年11月中旬在湖北省宜昌市召开。

天然河床演变的研究，对国民经济建设具有重大意义，由于流域产沙状态、河流挟沙能力以及兴修水利工程的影响，河床演变规律更加复杂，对水利工程、航运以及沿河城镇、港口等重要设施带来一系列问题。会议上水利、交通、地理专业的科技工作者召集在一起，共同讨论这一问题、交换意见，对于促进"天然河床演变规律"的研究是很有利的。

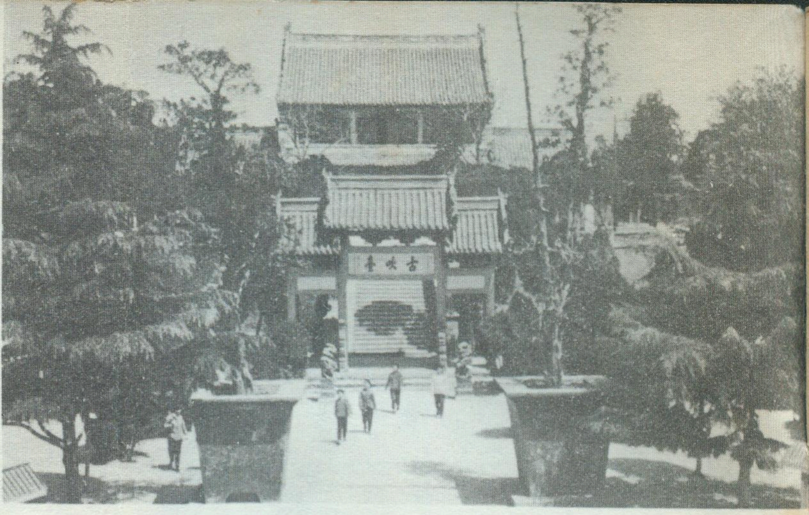
会议收到学术论文140多篇，分为四个类型，即：(1)不同类型天然河流河床演变；(2)不同类型天然河流建库后下游河床演变；(3)河道治理经验；(4)河流地貌。每一类型的学术论文都由专人进行整理综合后，向大会作了研究成果、主要学术观点以及存在问题的专题报告。另外，武汉水利电力学院院长、泥沙专家张瑞瑾教授对河床演变研究工作提了四条建议：(1)有关水利工程规划设计中须将河势规划和河床演变问题列入专门篇章；(2)泥沙和河道演变的实地观测工作必须加强；(3)继续搞好多学科，特别是水利与地理工作者协作；(4)向高质量高水平进军。

"长江果真会变成第二条黄河吗"、"人类活动对黄河环境的改变及河床演变的影响"等论文，引起了与会者的极大兴趣，并进行了热烈地讨论。很多同志分析了黄河中上游与长江中上游的不同地貌、地质、气候、植被等条件，认为长江不会成为第二条黄河；但也有的同志以为，任何条件都不是一成不变的，不要把事情绝对化，今后对于长江中上游的植树造林工作加强的同时，还要配合其它水土保持工程措施，减少长江的含沙量。这对下游河道治理和防治洪水灾害都是刻不容缓的事，希望引起有关方面的重视。

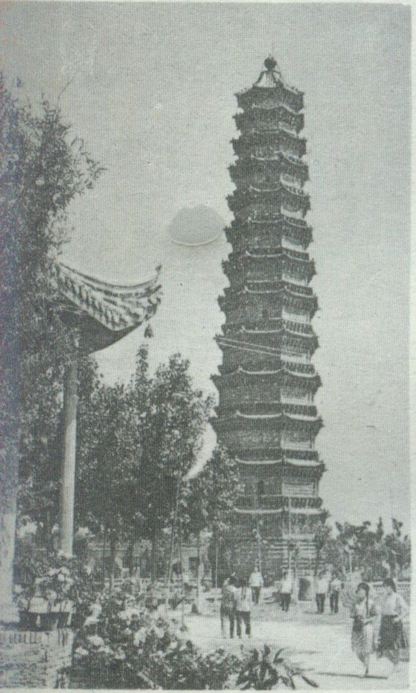
张延毅

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订 购 处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年二月出版
北京市期刊登记证第617号
国内刊号：2-806 国外刊号：M80 定价：0.17元

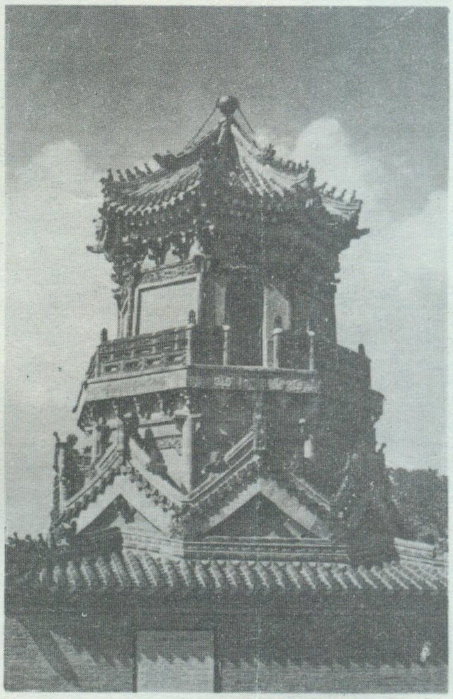
开封访古



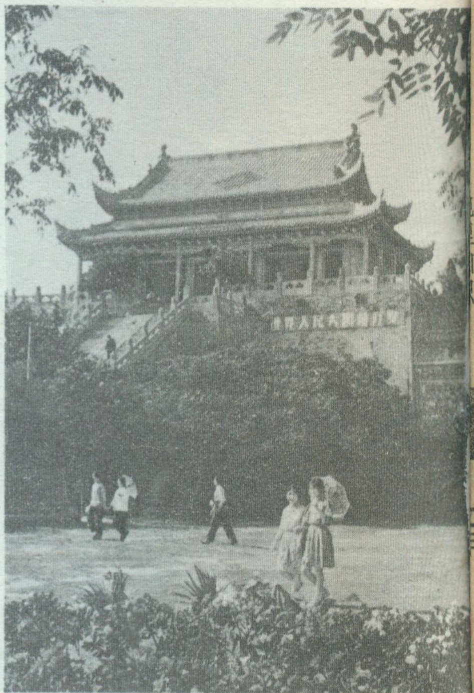
▲ 禹王台又名古吹台，位于开封城东南，相传春秋时的大音乐家师旷在此奏过乐器。



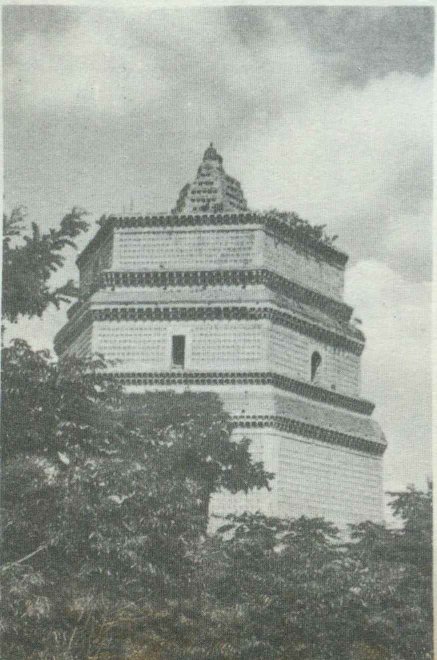
▲ 铁塔又名开宝寺，位于城东北隅，建于北宋，因颜色似铁而称。



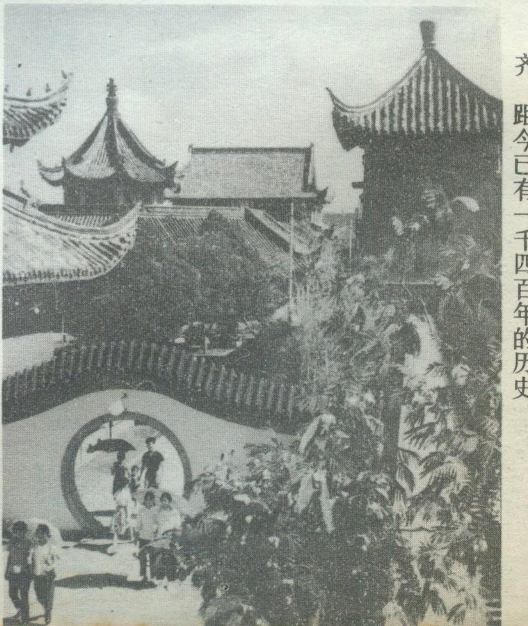
▲ 玉皇阁又名延庆观，位于开封城西南部，始建于北宋，重建于元代。



▲ 这是位于开封城西北部的龙亭，建于清初。

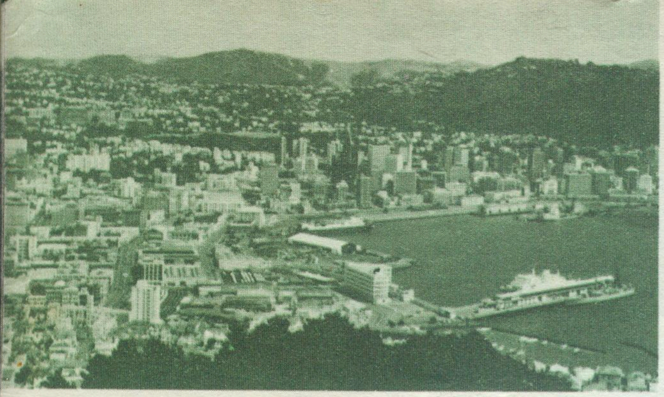


▶ 繁塔位于开封东南，建于北宋太平兴国二年（公元九百七十七年）是开封现存最古老的建筑之一。



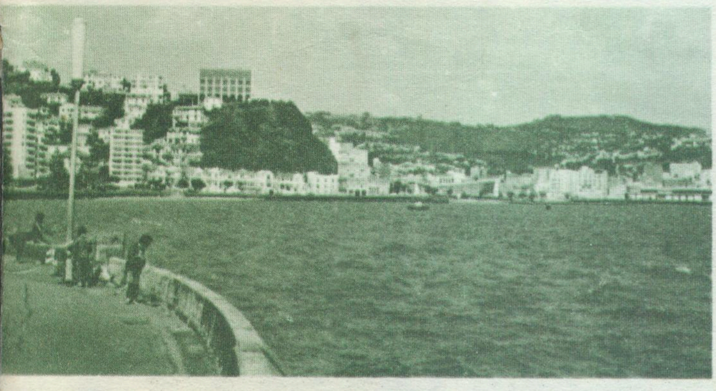
◀ 相国寺座落在开封城的中心，初建于北齐，距今已有一千四百年的历史。

新西兰见闻



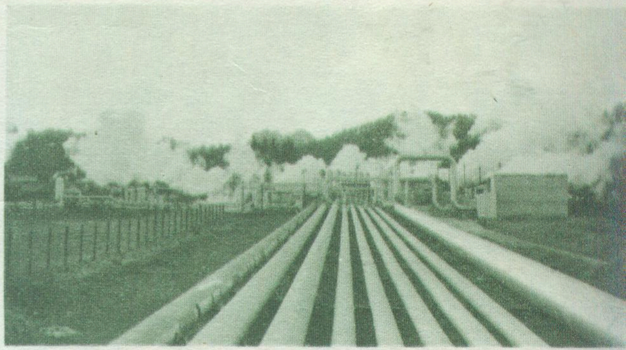
▲ 从维多利亚山顶观景台远眺惠灵顿市的商业区和码头。

▲ 新西兰全国有二十多处温泉。这是威曼古间歇泉在喷发，它是世界上最大的间歇泉之一。



◀ 惠灵顿港一角。港阔水深，鱼产丰富。

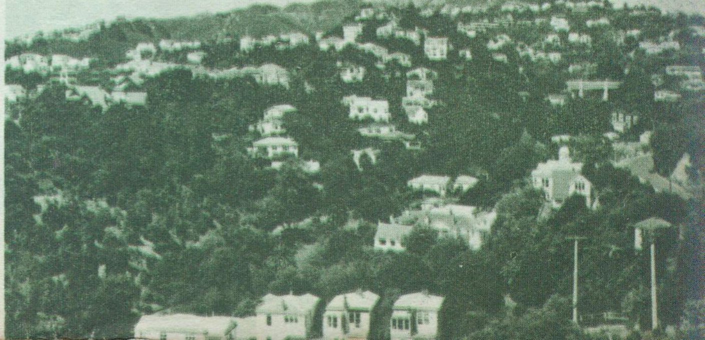
▼ 新西兰地热资源丰富，全国已发现地热田六十多处，大部在北岛。图为北岛陶波湖附近的怀拉基地热电站，装有十三台机组，单机容量最小为650千瓦，最大为3万千瓦。



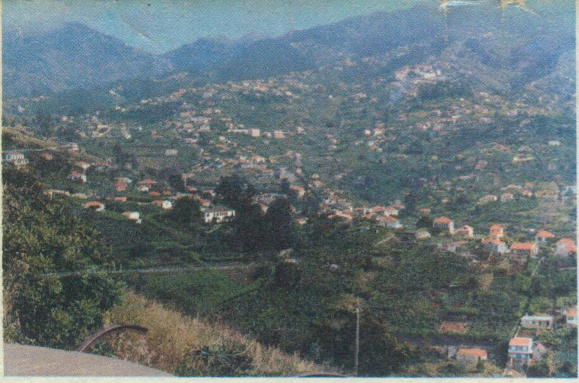
◀ 新西兰是世界上按人口平均养牛羊最多的国家。图为南岛坎特伯里省一个牧场。

▼ 新西兰多火山。这是北岛的恩古鲁霍火山爆发的情景。海拔2291米。

▼ 惠灵顿的居民住宅多建在山坡绿树丛中，环境幽美。

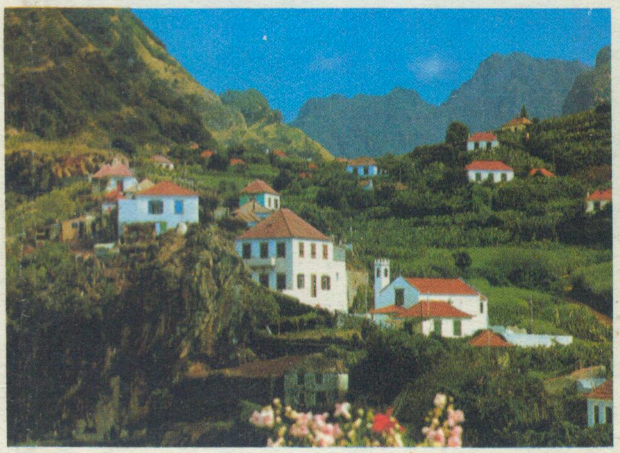


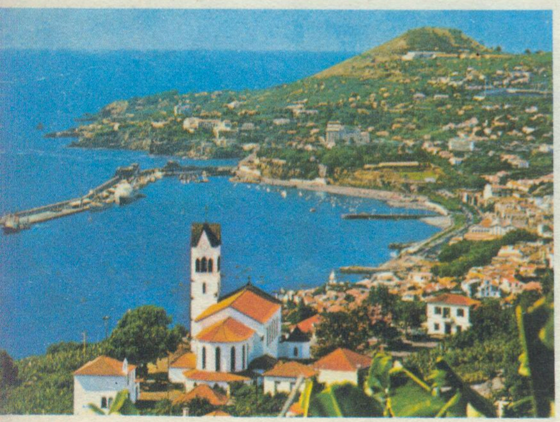
马德拉群岛风光


◀ 丰沙尔北部乡村景色。

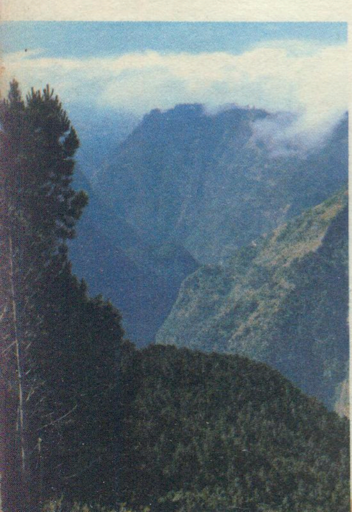
▲ 马德拉群岛妇女在 刺绣。

▲ 马德拉岛中部的恩库梅亚达山峰。


◀ 马德拉岛中部的布拉沃村，在山坡上建房造地，种满作物和花草。


▲ 首府丰沙尔，座落在马德拉岛南侧。

▶ 马德拉群岛人民能歌善舞，这是民间歌舞队穿着民族服装在表演。


◀ 马德拉岛中部的库腊尔达斯弗雷腊斯山谷。

▼ 波尔图桑托岛的海滨。

地理知识

2
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

再谈森林的作用

黄秉维

（三）

«认识»引了 J. 查尼等1975年的文章，又提到大气中二氧化碳含量的问题，我在«估计»中还谈了 R. A. 布赖逊（Bryson）等对印度、巴基斯坦交界附近荒漠形成的研究。第一项所讨论的在本质上是地表反射率变化的气候作用，不牵涉到森林的影响，第二项所讨论的本质上是大气中二氧化碳来龙去脉与积存的关系，陆地各种生态系统和海洋各起多大作用以及大气中二氧化碳含量对气候的影响，第三项所涉及的在本质上是反射率与空中尘土对气候的作用。

能量收支(包括反射率)、大气中二氧化碳含量、大气中尘土含量的变化与气候变化的关系，自六十年代以来，即已成为国际科学界争鸣的园地，有许许多多不同的看法。其对象主要是全球性气候变化，一部分是大的气候带界线迁移。因为森林生态系统和非森林生态系统都有许多类型，其能量收支、碳分平衡、尘土产量等属性均不能简单地区分森林为一类，非森林为一类。目前有关键意义的基本数据不足，甚至全付阙如。推论不但无法验证，而且有许多机理还不知道。«估计»限于篇幅，谈不了这些，也不想在谈森林作用的文章中谈。不想谈还有一个原因，即有些论点是互相矛盾的。例如，«认识»说，森林少了，大气中二氧化碳含量增加，产生温室效应，气温升高，气候由湿变干，美国气温增高1℃，谷物产量下降11%。然而，«认识»又承认查尼的结论。查尼的根本依据是草地反射率比荒漠低，即同样太阳辐射，因出去的能量较少，留下的较多，其结果却是降水增加。在«估计»中简略地举出布赖逊等的研究结果和林带作用问题，用以说明我们对自然界的了解还很不完全，不应把森林不能使林区及邻近地区降水增加的结论绝对化。选布赖逊等的研究为例，还由于他们这一研究比较可靠。首先，所研究的地区空气下沉的高压层，深厚稳定，大气中含水气很多，无法形成降水，形成年降水不超过130毫米，广约四十七万平方公里的干旱区与南亚同纬度的其他地方，特别是印度的东北部很不相同，在气候学中是一个难以说明的现象。布氏的工作给予这一现象以言之成理的解释。其次，布氏等用飞机进行了观测，又从阿波罗卫星取得了资料，证实对流层中部尘土很多，削弱太阳辐射，这是地面温度低，气流下沉的原因。第三，以现代干旱区发展的速度反推2000年前，正好推到古哈拉帕文化的中心，这可以作为他们推论的佐证。此一工作比查尼等的翔实得多。当然，也有反对意见，主要在于尘土的光学作用问题。因为至今仍未有此项测定资料，所以不能就认为是定论。再引伸到森林的作用，当然也有些勉强。因大面积的森林只能存在于湿润、亚湿润地区。此类地区森林消失以后，出现尘土飞起停积于当地对流层中的可能性是比较小的。

关于大气中二氧化碳含量问题的新著很多。一般认为，在十九世纪七十年代约为290ppm弱。1860年至1950年间共增加10%左右。自1958年起，有连续而准确的测值，年年增加的趋势很明显，但年增加率参差不齐，前十年平均为0.7ppm，以后上升到1ppm，现在记录已超过331ppm。以二氧化碳形式存在大气中的碳共7000亿吨。这些数据是可靠的。每年燃烧矿质燃料所产生的二氧化碳相当于碳50亿吨，每年大气中增加的二氧化碳含量相当于碳23亿吨，这也是比较可靠的。除了这些以外，所有重要数据或则零缺不全，或则很不可靠。因此，要衡量海洋和陆上各种生态系统在碳素平衡中各占多大比重，估计大气二氧化碳含量变化对自然环境影响以及对人类利害如何，众说纷纭，尚没有一个公认的结论。

每年矿质燃料燃烧产生的二氧化碳含碳50亿吨，留在大气中的23亿吨，还有27亿吨，不知去向。这是第一个关键性问题。

直至1981年出版的书刊，涉及此一问题时，大多数都是一个调子：全部或大部分到海里去了。海洋面积很大，海水体积很大，二氧化碳能溶解于水中，并与某些物质化合沉淀。说它是二氧化碳的一条去路，自亦言之成理。但到目前为止，对二氧化碳由大气进人海洋的过程及其速度的研究还不足以说明问题。

计算陆上生态系统的碳素平衡，必须区分几种数据：生态系统中(1)碳素实存量，(2)毛光合固碳量，(3)净光合固碳量，(4)自养呼吸量，(5)异养呼吸量，(6)总呼吸量，(7)净碳产量。有决定意义的是最后一项。它是项(3)减项(5)之差。项(3)测值很少，陆上生态系统类型又那末多，分类既不完善，制图和面积量算差得更远。勉强凑成一个全世界总值，充其量也只能要求错误不超出数量级。在1979年U. 含匹克(Hampicke)的«人类对地球植被的影响及其对碳素平衡与气候的作用»中，列举了七十年代的五种估计，最低的为每年碳410亿吨，最高780亿吨。在目前条件下，要评价此类估计，根据太少，不会有什么有意义的结果。1978年«科学的美国人»卷238，

第一期第43页转引 R. H. 威他克尔 (Whittaker) 等未发表的搜集资料，每年每平方米的净光合固碳量，热带森林自450至1600克不等，温带森林自270至1125克不等，寒带森林自180至900克不等，耕地自45至2800克不等。这说明两个事实：(1) 数字即使是可靠的，也不足作为估计总值的依据，(2) 农田数值参差很大，低的很低，高的却超过森林最高值很多，后者是人类几千年选种育种和其他农业技术进展较快以及农业投资较多的结果。美国苜蓿净光合产量比热带森林高20%，玉米地更高出79%。

对大气二氧化碳含量直接起作用的是净光合固碳量减异养呼吸之差，即净生态系统碳产量。植物被动物吃了，这些动物又可能再被动物吃了。动物活的时候要呼吸、排泄，死后被分解。植物残落物，或留在土面，或进入土中，也逃不了分解的命运。在这些复杂过程中，所含碳素绝大部分最后都要成为二氧化碳，回到大气之中。这就是异养呼吸。净生态系统碳产量，可靠的测值很少，世界总数，无法约估。在节(二)所提到的赖赫利1981年的书中，列举了七个森林生态系统每年每平方米净碳产量的数值，其中三个，美国田纳西州落叶混交林为56克，北卡罗来纳州松林1362克，纽约州栎松林265克，都有详细的资料和讨论，其余四个，英国的栎林354克，日本的亚高山针叶林204克，丹麦的山毛榉林和象牙海岸的雨林都是零克。这两个零克不是根据异养呼吸测值得到的，而是原作者认为多年平均异养呼吸应等于净光合固碳量。对热带森林持此种看法的比较多，因为高温高湿下，森林残落物分解很快，有时干季积存的残落物，到湿季就消失了。我不相信此种说法。但可靠的三个值，由56克到1362克，亦差别很大，与林龄、林型、立地条件都有关系。原书对此有扼要的说明。同书有马铃薯地、裸麦和短草草原每年每平方米净碳产量数据，分别为355、354和129克。由此可见，讨论二氧化碳问题，简单地分为林地与非林地，也嫌粗略一些，造林学家尤要知道森林本身的差异，作为设计的依据。

另一个未知数是毁林造林的翔实情况，特别是植被焚烧了多少。一种意见认为由此产生的二氧化碳比矿质燃料燃烧还多。这些都需要做进一步研究。

推论将来大气二氧化碳含量，更是一个复杂问题，它牵扯的因素很多，因此目前还没有一个一致的说法。有些人还倒过来提问题。大气二氧化碳含量总有一天会增加一倍，到那时气候将如何变化？但由此估计的温度升高，也从0.7至9.6℃不等。纵使选定1.5至3℃为较好的估计，南北各纬度的升高值亦说法不一。大气环流因此变化，又可以有种种假说。8000年前至4000年前温度比现在高几度，陆上约有一小半面积降水与现在有显著不同，其中有几小块变干了，约3/4变湿了。这会重现吗？温度增高，冰雪融水是否会使海面上升？答案也五花八门：不变，上升五、六米、十几米、五六十米以至一百多米。

1970年 J. L. 蒙体希 (Monteith) 就撰文预测大气二氧化碳增加对农业增产的作用（«天气»第25卷），1980年1月31日出版的«新科学家»又报道了二氧化碳增加对农业益多害少的研究，最近«气候变化»期刊亦发表了 N. J. 罗森堡 (Rosenberg) 讨论此问题的连载长文（现只到了第一部分）。1980年3月9日«纽约时报»的一篇文章说二氧化碳的温度效应将造成冰期。1981年12月28日塔斯社莫斯科电称，M. И. 布迪科 (Будыко) 的论文指出：如由于二氧化碳增加，全球温度提高二、三度，南极洲、格陵兰的原生冰层仍将保留，海平面不会变化，但北半球永冻层南界将北移，北极土地将可开发。世界自然条件与两千万年以前相类。此外，还有很多这样那样的议论和问题。似乎还应该一提，自1950年以来世界气温变化是下降而不是上升。多年以来争论的小冰期，其解说之一是人类活动增加了大气微粒（包括尘土在内）。这问题也很复杂。就现象而论则与温室效应背道而驰。倘二者都是真理，正好以缺济盈。

查尼等的工作研究半干旱区地表反射率的作用。地表反射率与大气二氧化碳含量，各种大气微粒含量以及若干其他物理量一样，都是能量收支一个因素，变化小影响甚微，变化大了，当然会使气候改变。如何改变那就得看反射率变化幅度、面积、在什么地域和原因。原因很重要，因为不同原因可以产生正反馈或负反馈。也不能忽略其他独立变化的有关因素。简单的森林——反射率——降水关系是不存在的。查尼等完全没有做任何测定，只是根据不完善的大气环流模式，用粗略的方法和参数，以1973年6月18日的气象资料为起始状态，在计算机上演算到7月31日。1975年在«科学»上发表的结果，立即受到 E. A. 黎普里 (Ripley，见«科学»1976年卷191) 的批评。查氏在回答中说，他很抱歉，他的文章没有使读者都明确他的工作是很初步的。他的结果既与原来假说不尽相符，还带有很大不肯定性，他申明所得到是假定性的结论，将来的实际观测可以证明或否定它。1979，H. L. 兰德司堡 (Landsberg) 在«人类活动对气候的影响»中说：“自然似乎已给了答复，撒哈拉以南1974和1975年降雨又增加了。显然，这样比较小的局部变化并不能影响大气环流。后者是通过热带辐合带的移动来产生雨水的”。同年 C. C. 诺尔顿 (Norton) 等在«应用气象学杂志»上报告他们用实际降水资料和 ATS 3 卫星测得的反射率资料，研究1969至1974年两者之间的关系。他们的结论是：“增加反射率引致降雨减少的命题没有得到证明”。

反射率的气候意义很重要。但反射率的资料很贫乏，在我国更如此。现在姑先从较近出版的一本书，第

（二）节提到过的《森林水文学》引一些反射率资料如下。

森林：雨林0.15　桉林0.20　红松林0.10　硬木混交林（有叶时）0.18
作物：谷类、烟草0.25　棉花、马铃薯、西红柿0.20　甘蔗0.15
草地：多数草地0.20　死草（干）0.30　死草（湿）0.20　干草原0.25　苔原灌丛0.15
裸地：白砂（干）0.25　白砂（湿）0.25　灰砂（干）0.20　灰砂（湿）0.10　粘土0.20　暗色有机土0.10
水体：无浪时0.05　有浪时0.10
冰雪：新雪0.65—0.85　老雪0.45—0.55　冰0.25—0.35
低云：0.40—0.70

由这些数字可知水的反射率很小，冰雪很高。这两种表面面积有变化，能量收支便变化很大。所以，研究气候变化，一直以此为重点。查尼等的工作所用参数，海洋为0.07，冰面为0.70，荒漠及植被被破坏了的地面为0.35，其他地面为0.14。这是整个工作最基本的数据，最后两项特别重要，又特别粗略。即使其他工作内容都很严密，其结果也很难置信。草地被破坏，反射率增加0.21，短波辐射净值减少24.4%，这是非常大的差值。将查氏等的结果引以衡量森林的气候作用，如雨林被砍除了，(1)是沼泽或沼泽森林，反射率将降低，(2)是蔗田，反射率无变化，(3)是棉田或草地，反射率增高0.05，短波辐射净值减少5.9%，(4)是谷类或烟草，反射率增高0.10，短波辐射净值减少11.8%。四种可能，变化有正有负，变化幅度很小。桉林、硬木混交林的变化，影响更有限。落叶阔叶林在落叶时反射率较低，亦不低于0.15，如此时积雪，可能反射率较大。红松林与针叶林（一般反射率高于0.10）的变化，在(1)项情况下，反射率基本不变，在(2)项情况下，短波辐射净值减少5.6%，在(3)项情况下，减少11.1%，在(4)项条件下，减少16.7%，如冬季林冠被雪，差值当相应缩小。所有这些，与24.4%都是不可比拟的，比之水陆交替、冰雪融冻，更微乎其微。在干旱、半干旱地区，森林变化引起能量变化幅度变化自然较大，但其面积一定是很有限的。查氏等的工作限于气流下沉的高压区，不能脱离此条件。查氏等的模拟分两类条件，一是地面湿润，蒸发很大；二是地面干旱，蒸发甚微。在后一条件下没有得出他们假想的结果。研究此类问题还必须考虑到在成因上形影相随的其他现象如二氧化碳收支、尘土产量等等。查氏等工作缺点很多，因限于篇幅，不在此评述。至于《认识》所说鲍姆加特纳的意见，未谈具体内容，巴西科学家未提姓名，亦未提其著作在那里发表，迈耶斯著作尚未出版，亦不知名称，不敢妄加评论。希望《认识》作者提供线索。不过，我相信，能量收支变化达到一定程度，必将引起气候与气候带的变化，降水有些地方增多，有些地方减少。在气候变化的全部自然因素和人为因素中，森林变化占多大比重？对此问题的答案应该是有条件的。据《科学的美国人》1978年第一期G. E. 畏德卫尔（Woodwell）《二氧化碳问题》，大气中二氧化碳为碳7000亿吨，陆上活植物质为碳8270亿吨，其中森林占7650亿吨，死有机物为碳10000—30000亿吨，其中森林应占9250—27750亿吨以上。若纵火焚烧，全世界森林均付之一炬，则大气中二氧化碳将至少增到现在的三倍半。很难想象有什么因素可产生这样大的气候灾难。就是燃烧三分之一，也不得了。除此以外，没有证据可以说明森林对大气候有明显影响。

（上接第5页）

员人口发展会议有关报导都是对研究世界人口地理方面的极好资料。关于国民经济统计方面，在1980年5月1日全国各报都发表了中华人民共和国统计局的《关于1979年国民经济计划执行结果的报告》。在地理理论方面有1980年6月光明日报上发表的吴传钧《要因地制宜利用土地资源》，1980年1月2日在人民日报上介绍了哲学研究1980年第十期上，《普列汉诺夫对马克思主义地理环境学说的贡献》一文的评述，1981年11月24日又发表了《全国现代外国哲学讨论会简介》的消息，对自然地理都是很有参考价值的。如果能坚持剪报，分门别类加以整理保存，做好卡片，以便查阅，就是一个很好的自学办法。

以上不过是我个人的一些点滴体会和从手边掌握的一些资料中举出的一些例子。一定还可以想出其他许多办法。

最后，如果能通过实践自学地理，成果就会更好。我知道国内有很多中学地理老师就是通过自学来担任地理课教学的，其中有的老师把地理教的很好，很成功。中学地理老师还可以通过进行乡土调查与研究，写出乡土地理的教材，如江苏武进的乡土地理，湖北利川县的乡土地理、浙江临安县的乡土地理等都是由中学教师参加地方上的土地资源调查、土地利用规划和地方志的编辑工作的为数也不少。

我国地理学者参加四化建设的任务很重，但现有地理工作者的人数甚少，远远不能满足客观的需要。在中学地理教师方面，目前也是供不应求。因此，国家十分需要自学地理成才的地理工作者。

有志学习地理科学的朋友们，预祝你们自学成功！

为什麽要学习地理和怎样自学地理？

李旭旦

地理学是一门古老的科学，也是一门新兴的学科，不论是古代的地理或现代的地理学，它的研究对象都是地球表面，又称地理空间。近年以来，地理空间的意义已经扩大到了地下、海洋和宇宙。

地球表面是人类居住的地方，是人类的家乡。因此，自古以来，地理就被认为是研究人类家乡的一门学科。最早创用地理一词的是公元前三世纪的希腊人，名叫埃拉托色尼，最早的地图也是在这个时候绘制的。古代人们往往出于好奇心，对家乡以外的世界发生兴趣，从事旅游和记述各地的自然和人文事物。地理学对地面的自然和人文事物，除记述外，首先要了解这些事物的分布地区或地点，这就是说，要回答“它在哪里”的问题，这就需要用经度和纬度来确定在地球表面上的位置，并找出一切事物在地球上分布排列的规律性。第二个要了解的问题是“它是什么样的”。这就是要经过观察，把地面上的事物加以正确的描述。例如，某地有什么山、什么水，山有多高多大、什么形状；水有多宽多深，什么流向；还有些什么湖泊、冰川、动植物等。那里居住着一些什么样的人，这些人的体格如何，身材长短如何，肤色是黄、是白还是黑？这些人怎样生活，吃什么，住着什么样的房屋？他们穿着什么样、怎样旅行？有那些特别的风俗习惯和文化传统，讲什么话，信什么教？他们和自然环境的关系是什么？现在世界上除南极洲只有考察队暂住外，已几乎没有人迹不到的地方了。所以学习地理就不应该丢掉人，不能“目中无人”。第三个要了解到的问题是“它为什么这样”，或者说“它意味着什么”。这就是说，地理学者除了对地面的自然和人文现象加以描述外，还要进行解释。地面的自然和人文事物为什么那样分布？那样安排？人类最初把天神或上帝看作是世界的主宰。科学发展以后，人们才逐步认识到地面自然和人文现象的分布是有一定法则或规律的，是由多种因素的综合作用形成的。人类和自然之间的关系是可以预测和解释的。在人和地的因果关系上，历来也有各种不同的说法，有的说是自然环境决定人类生活方式，称作“环境决定论”；有的说是自然和人类只是相互影响、相互适应、就称为“人地相关论”。在我国古代，既有“天定胜人”的思想，也有“人定胜天”的思想，四十年代的苏联曾提出过“生产关系决定论”，不重视自然条件的作用。以上这些观点，都要一分为二来对待，因为它们都有正确的一面，也有错误的一面。学习地理和研究地理，要求我们必须首先跟上时代确立正确的地理观点。

我国古代学者对人地关系的论述也是很多的。最早在“易经”中就提到“观察天文以察时变，观察人文，以化成天下的说法，这里就开始指出了四时变化与人类生活的关系。后来在礼记王制篇中指出：“广谷大川异利，民生其间异俗”，这就是以自然环境来解释人类生活的一个例子。孟子（孟轲）说过：“天时不如地利，地利不如人和”，这是人定胜天的思想。荀子（荀况）的天论篇中说：“天有其时，地有其财，人有其治”，这实质上就是人地相关论，并指出了人可以整治自然的论点。管仲认为“地者政之本也，辨于土而民可富”，这就是要政府帮助人民去善于利用土地资源，以改进人民的生活。我国的隋书经籍志中早就提出了“因地制宜”的论点，清代地理学家刘继庄（献廷）主张地理学者应研究实际问题及“天地之故”。

目前，各国地理学者十分重视探讨人和环境的关系，主张人口增长与人类生活要和自然资源的开发相互协调，称为协调论，并已成为现代地理学的理论基础。不久前在北京召开的亚洲议员人口和发展会议上，大家就很强调这个观点，大会发行了一张称为“协调”的纪念邮票，邮票的画面是一束麦穗，还有一个人，一座楼房，一架飞机。这张邮票之所以提名为“协调”，就在于指出现代世界人民必须努力谋求人地之间的协调。现在地理学者和其他科学工作者都要注意去分析论述世界各地区的人地关系，如人口增加与资源开发间的关系等。看一看人们利用自然是否合理，是否适当；如果出现了不协调，那就必须设法加以整治，由政府定出整治的政策和方案，去有效地防止破坏环境。恶化环境，并积极地保护环境，使人和环境之间的恶性循环改变为良性循环，然后人民的生活才能获得改善与提高。在治理国土方面，有一门新兴的学科，叫做国土经济学，即地缘经济学。国土整治，必须按«因地制宜，合理布局，扬长避短，发挥优势»这是我国在四化建设中的一个重要课题。整治国土和保护环境都和地理学有密切关系；这些工作需要大量的地理科学工作者去参加，他们对于这些问题的解决也是能够作出贡献的。因此，我要向青年们指出，学习现代地理学不仅仅增加一些地理常识，还要确立空间观点，人地协调的观点，来为我国四化建设贡献力量。除此以外，学习地理还可有助于培养辩证唯物主义世界观，增强爱国主义与国际主义教育。

解放以来，我国地理教育得到很大的发展。单就大学地理系来说，从解放前全国只有不到十个地理系，

几十位教师，每年几十名毕业生，目前已发展到三十多个地理系，一千五百名教师。从1950—1980年间，已培养出了三万二千多地理科学工作者和地理教师，这是一支非常可观的地理教学和科技队伍。如果没有"四人帮"的干扰，成就会更大、更显著。就中小学地理教育来说，解放初期，中学六年有五门地理课，每周地理课时共达10—12小时，小学也有地理课。但在1957年，四人帮的那个顾问就胡说什么："中学地理太多，加重了学生负担"，从1958年起就大量削减了中学地理课程，从12课时一下子减少到5课时，地理课时在中学总课时中的比重从6%，一下子降到1.7%，有的中学甚至完全取消了地理课，使我国成为世界各国中学地理教学时数最少的一个国家。在1966年开始的"文化大革命"十年中，各级学校都取消了地理课，高校地理系不准招收新生，很多学校中珍贵的图书资料、标本、挂图大部散失，大批师生被下放农村或调出。江青曾狂吠："不学地理，地球照样转"。我国地理教育在十年动乱中遭到了一场空前的浩劫。

粉碎四人帮以来，党和政府对地理教育已开始予以重视。从今年起除初中一、二年级开设中国地理及世界地理外，还将在高中开设地理课，着重论述人和环境的关系。一本质量较高的小学地理教本已经编出，小学五年级也将恢复开设地理课。这就需要高等师范院校地理系迅速培养出大量的优秀地理教师来承担中学地理教学工作。此外，在综合性大学地理系内又设立了诸如环境保护、都市规划、人口地理等新专业，来培养为四化建设服务的地理科研人员。这些都充分说明，在地理教育发展的道路上，我们已经走上了正确的轨道。这是一个十分可喜的形势。

最近在全国人民代表第五届第四次会议的政府报告中，赵紫阳总理讲了各级学校都要加强中国历史和地理的教学，这是为学生进行爱国主义教育的一个重要内容（人民日报十二月二日）、毛主席也曾说过学习一些地理，到处有用的话。作为今天的一个世界公民，除对本国地理应具一定的知识外，增加一些世界地理知识也很必要。这有利于进行国际主义教育。例如最近于墨西哥召开的南北对话会议是在坎昆举行的，但知道坎昆在什么地方的人恐怕很少。最近报导南非空袭塞舌耳，但有多少人知道塞舌耳在哪里，又是怎样一个地方呢？

现在，我国许多青年有志于学习地理，但由于不能全部考进大学地理系继续进修，这是很可惜的。有不少青年想自修地理，但不知道怎样自学。那么，怎样来自学地理呢？我认为可以采取以下几个办法。

第一：除精读复习中学课本外，有计划、有系统地阅读一些地理书刊。目前我们有那些地理书刊可以供自修阅读呢？在地理杂志方面，现有学术刊物《地理学报》、《地理研究》、《地理科学》、《地理译报》、《世界地理集刊》、《历史地理》和《经济地理》；科普杂志有《地理知识》，这个刊物从解放以后就开始出版，发行量较大，对地理教学和普及地理知识都起了一定的作用。除此以外，还有几种中学地理教学方面的杂志，如上海地理学会出版的《地理教学》，陕西师大地理系出版的《中学地理参考》，浙江地理学会出版的《地理教学参考资料》等。各大专院校地理系还编印了不少地理刊物，如南京大学地理系出版的《非洲地理》，华东师大地理系的《世界地理》，南京师范学院地理系出版的《国外地理文献选译》等。各校的校刊中刊登有不少有关地理的文章。与地理有关的杂志也可以阅读，其中如《旅游天地》、《地名知识》、《方志通讯》、《百科知识》、《科学通报》、《自然杂志》、《世界经济》、《科普园地》、《新观察》等刊物上也经常能看到有关地理学科的文字。

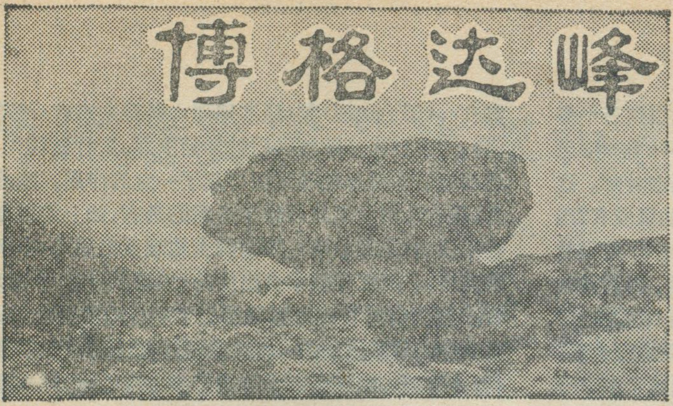
在地理书籍方面，目前出版界甚感缺少，在书店里也不易买到。除教科书以外，有几本书是值得介绍的：如牛文元著的《自然地理新论》、任美锷等著的《中国自然地理纲要》、李旭旦译的《海陆的起源》、单树模等著的《江苏地理》、《地理名词解说》等，比较普及的地理读物有《江山多娇丛书》中的《黄河万里行》，《长江万里行》等。商务印书馆、北京人民教育出版社、科学出版社、上海教育出版社、天津出版社、江苏人民出版社等都出版有较多的地理书籍，但目前有比较严重的供求不相适应的情况。

第二：要自己培养阅读地图的兴趣、能力与习惯。地图是学习地理的必备工具。但首先要知道怎样用地图，要对地图发生兴趣，随时把报刊上所看到的地名，包括山脉、河流、城市、港口等在地图上查找，详细按图例分析一些自然地理地图，如地貌图、气候图、自然植被图等，以及人文地理地图，如政治区域图、人口分布图、工农业经济分布图等，都可以增加地理知识。对地图发生兴趣，养成随时翻阅地图的习惯是自学地理的最好方法。但目前我国出版的地图不多，有些地图还不容易在书店里买到。作为一个中国青年，我认为在他手边至少应该有两本地图集，中华人民共和国地图集和世界地图集。其他如各城市的交通图，游览地点的旅游图，也是很有参考价值的。

第三：随时注意阅读报纸上发表的与地理有关的国内外消息。报纸上登载的许多国内外消息，其中不少是具有丰富地理意义的。例如，1980年大约在六月份某天的人民日报上发表过一篇题为《烟消雾散话伦敦》的文章，讲了伦敦改善空气污染的经过与成就。1981年4月14日的参考消息上有一篇《英国的造林与森林经营》，就讲到了英国用造林来平衡生态的问题。1981年4月15日人民日报上的《世界人口本世纪末将达六十一亿》一文，5月11日《从人口看经济调整》一文以及10月22日至24日在北京召开的亚洲议

（下转第3页）

博格达峰攷察記



光　和

天山山系西宽东窄，很象一支向东指的箭簇。博格达山就位于接近箭簇尖端的地方。博格达山北邻准噶尔，南邻吐鲁番盆地，长三百三十公里，宽四十至七十公里。中段略向南突出，山脉呈缓弧形。主峰博格达峰位于山脉西端，海拔5445米。自此以东，山脉逐渐降低，最后倾没于七角井一带。

在天山山系中，有不少山峰的高度超过博格达峰，但它们大都深藏在山地腹部，在山下很难一睹它们的雄姿。只有博格达峰不一样，在南北两麓的盆地都很容易看到它。就连在乌鲁木齐市的大街上翘首东望，它也会映入你的眼帘。傍晚时分，暮霭已开始笼罩这座边疆名城，而落日余辉依然照耀着博格达积雪的山峰，使它呈现出一派庄严而神秘的金红。

二十多年来，我虽多次考察和游览博格达山，唯有1959年随中国科学院高山冰雪利用研究队第一次来这里考察时的情景，是那样的难忘。

谜一样的天池

当时，我们的第一个营地设在博格达山北坡，三工河上游的天池畔。从乌鲁木齐到天池约一百公里。我们乘汽车向东北方先到阜康，然后向南经过巨大的三工河冲积扇，进入这条河喇叭口一样的出山口，在时宽时窄的葫芦状谷地中溯源而上。越向山里前进，眼前的景色越是美丽。先是碧绿的山地草原代替了山麓单调的荒漠，接着看到沿河岸生长的树木，而后又出现了成片的森林。穿过一道深而窄的石峡，河谷突然被一座四百米高的天然大坝阻塞，而仿佛到头了。汽车盘上坝顶，视野豁然开朗，风光如画的天池出现在眼前。湖上的粼粼波光和小小游艇，四周山坡上挺拔的云杉和桦、杨、柏、柳，西岸精巧玲珑的亭台楼阁，以及东南方天际闪耀着银辉的雪峰，这一切简直令人神迷心醉。

租用的马匹没有到，我们在天池岸边住下来，采集植物、土壤标本，进行地形测量，驾着小艇测水深，偶尔也随着旅游者去看看观音洞，达摩殿和东岳庙等遗迹，或登上西边的山顶向东南远眺博格达峰。

天池湖面海拔一千九百米，形状狭长，成南南东—北北西走向，长三千三百米，最宽处约一千五百米。东岸陡峻多峡湾，西岸和缓并较平直。湖水最深处为一百零四米。从我们测绘的等深线看来，湖床显然是一段被淹没的谷地。天池附近的气候是湿润温暖的，年平均降水量五百余毫米，相当于山麓地区的两倍以上，最热月平均气温只有15℃左右，绝没有新疆两大荒漠盆地那种难耐的酷暑，所以人们一直把这里当作消夏的胜地，每年夏季，中外游客云集。但是，天池又是一个避寒地。严冬时，天山北麓常常出现 -40℃ 的低温，而天池最冷月平均温反而比山麓的阜康高6—7℃。这就是所谓逆温现象了。冬季北方气流受天山阻挡，下沉增温，在整个天山北坡中山带形成逆温层。这个逆温层使树木免遭严寒的摧折，在发育森林带方面，有一份不可磨灭的功绩。

高山草甸上的行军

我们乘马从天池西岸绕到湖的南端，溯大东沟向博格达峰前进。大东沟谷地和缓开阔，谷底和阴坡密布着云杉林，阳坡生长着灌木和草类。道路主要从阳坡通过，有时紧靠沟岸，偶尔蜿蜒上升到离谷底七八十米的山坡上。

海拔2800米以上，高山草甸代替了森林。看起来，流水侵蚀作用还没有来得及显示出它的全部威力，侵蚀裂点还没有达到高山带，所以，这里呈现出一种起伏和缓的面貌。博格达山的高山草甸，不象内蒙古大草原那样一望无际，也不象南方草原那样温暖，盛夏仍不免出现负温；牧草通常只是一些低矮的短命植物，但特别能使牲畜长膘。这时节，山下暑气正浓，高山草甸上却洋溢着盎然春意。禾本科、蓼科植物、苔草和其它许多牧草用它们的细茎嫩叶编织着绿毡，龙胆、紫菀、金莲、银莲……又以它们鲜艳的花朵在绿毡上缀满万紫千红。平坦的河岸边，隆起的古冰碛垄上，以及谷坡上，无需“风吹草低”，就可以“见牛羊”；哈萨克牧民的帐房上炊烟袅袅，草甸子上歌声不绝。真是一幅独特的天山风情画。

越往上行，谷地中保存完好的古冰碛和冰川侵蚀地貌也越来越丰富。我们翻过侧碛堤，绕过羊背石，爬上古冰坎，穿过古冰蚀洼地，来到大东沟的源头。这是一个古粒雪盆，显然由于冰川侵蚀作用，后壁已被蚀低，成为只有3660米高、沟通博格达峰南北坡高山牧场的交通要道——古班博格达山口，或称三个山大坂。

从天池经大东沟至古班博格达山口距离不足五十里，空身徒步一天可到。我们沿途观察，经过两天行军

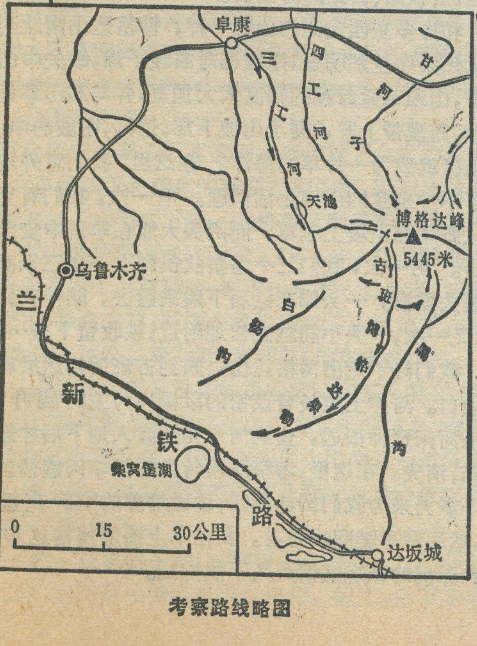
才翻越山口进抵博格达峰下。

分流冰川

站在古班博格达山口上，博格达峰及其北坡的一条大冰川可以一览无余。主要由灰色辉长岩岩体构成的博格达一、二、三峰，并列在一东北—西南向直线上，相距不到三公里，高度分别为5445、5287和5213米。当地牧民把它们合称为三个神山，无论远眺近望，都酷似一只笔架。数十年前，地质学家李承三先生曾用“银峰怒拔，冰流塞谷，万山罗拜，惟其独尊”的语句形容其山势之雄伟和冰川作用之强盛。据近年统计，整个博格达山脉共有三百多条冰川，而博格达峰区就占了其中的四分之一以上。

博格达峰四周坡度都达到六十度左右，坡面上发育了大大小小数十道雪崩槽。我们来得巧，刚翻过山口就目睹了一次大雪崩。最初是隐约看到山坡上有少量的雪向下滚动，继而大片积雪猛然崩坠，接着传来了雷鸣般的响声，最后坡麓的雪崩锥上迅速腾起高达百十米的雪雾，象蘑菇云那样上升，扩散，许久才逐渐消失。雪崩不仅是冰川考察者和登山运动员险恶的敌人，在许多地方还常常对居民造成危害。博格达峰大量的降雪，深厚的积雪和陡峭的山势，都很有利于形成雪崩。但在这里，它却是冰川的重要补给来源，对延续冰川生命活动起着巨大作用。

博峰北坡的这条大冰川，面积约十一平方公里，形态极不规则。按照传统的形态分类法，很难列入山谷冰川、冰斗冰川等任何一类。它的粒雪区很陡，冰舌却比较平缓，裂缝纵横交错，密如蛛网。一般的裂缝一、二米宽，二三十米深，可以一跃而过，有些大裂缝三、四米宽，四五十米深。我曾在同志们保护下到十多米深处采集冰样，得以一观水晶宫奇景。当冰川表面无积雪时，冰裂缝完全裸露，不致对人们构成危险；但当雪层深厚，完全隐蔽了裂缝时，就可能使人意外地陷进去了。这条冰川消融强裂，融水汇集形成了许多冰川河道。最大的是宽三四米，深五六米的深切曲流，水声咆哮，不绝于耳。部分冰面上，布满了大大小小的石块——冰川漂砾。它们或者是由山坡上滚落到冰面上，然后随着冰川一起运动的；或者是被冰川从基岩上刨蚀出来，通过剪切作用和冰体消融逐渐上升到冰面的。最大漂砾直径可达十米左右。当漂砾周围的冰面因消融而下降，被漂砾遮蔽的冰体形成冰柱时，人们把这种漂砾和冰柱的复合体形象地称为冰蘑菇。



考察路线略图

但是，这条冰川最令感兴趣之处却在于，四条冰流会合为统一的冰舌之后，却又分别注入北坡的四工河和南坡的古班博格达果勒河，冰川本身也成为南北疆两大内陆流域分水岭的一部分。从这个角度出发，我们或许可以把它叫做分流冰川。除平顶冰川外，很少有同一条山岳冰川分流入两个流域的现象，分属两个巨大流域就更为罕见了。原来，这种现象是由南坡古班博格达果勒河的袭夺作用引起的。这条分流冰川曾经是一条大的树枝状山谷冰川，其积累区占据了博格达峰北坡相当大部分，而冰舌充塞了四工河上游很长一段谷地。博格达峰南邻低洼温暖的吐鲁番盆地，南坡相对高度及河流比降都比北坡大，高山区流水作用也比气温低、雪线低的北坡活跃，约在中更新世的一次间冰期中，古班博格达果勒河溯源侵蚀切穿主山脊，在博格达峰西侧四公里处形成深切峡谷，从而破坏了这条冰川的粒雪盆后壁。后来再次进入冰期，就有部分冰体溢入峡谷，流向南坡了。目前，南侧末端高度比北侧低八十米。可以预期袭夺过程将继续进行，而结果当是这条冰川完全流向南坡。

古冰川遗迹和冰缘地貌陈列馆

初到博格达峰，古冰川遗迹和冰缘地貌现象之丰富多采，真是令人惊奇不止。即使后来，我足履祁连山、昆仑山、唐古拉山、念青唐古拉山以及天山西部等许多冰川区之后，依然认为博格达峰区婉如一座完备的古冰川遗迹和冰缘地貌陈列馆，置身博格达峰，就象每时每刻都在读着一部活的山地景观教科书。

博格达峰附近的几乎所有河流上游，都有完美的U形谷，高达数十米、其上已生长云杉林、高山灌丛或发育高山草甸的古终碛垄，高度不等、大小不一的羊背石，深度不同，形态各异的冰碛湖、冰蚀湖，相对高度几十米甚至上百米的古冰坎，残留在谷坡上的古冰斗……所有这一切，都坦然地显示着它们今天的面貌，又无声地向人们诉说着它们过去的经历。南坡黑沟上游，从三千米高度，象空谷列车一样延续七八公里的终碛垄

浅谈东北交通线

文圣君

交通线对于国民经济具有重大作用，任何一个国家都离不开交通运输。一般来说，一个国家的经济发展水平越高，运输的重要性也显得越大。运输联系了原材料地与生产地，更联系着生产地与消费地。交通运输的发展与经济发展密切相关。而在运输事业中铁路是运输中的主要部分。

解放前中国铁路运输比较落后，平均每100平方公里的面积上只有铁路0.26公里。根据1950年的统计，美国每1000平方公里的面积有铁路46公里、法国为195公里、苏联是6公里，但是东北的铁路与全国其他地方比较是发达的。华北和东北的土地面积占全国土地面积15%，而确占有全国铁路总长度的65%。

解放后我们国家在东北又修了一些铁路，到目前为止，经初步统计东北现有铁路14000公里左右。交通线既标志着居民点间的联系，又反映出一个地区国民经济在地理上的差异，它的形成与该区的经济发展有着密切关系，如太平川至让湖路这条铁路的建成是为了开采大庆油田，海城至沟帮子铁路的修筑是为了开垦盘锦垦区。东北的阜新、本溪、双鸭山、鞍山等矿区，周围有一些很短的铁路也都是为矿业服务的运输线。通过一些交通线能够反映出东北的经济开发状况，反映经济地理上的差异。因为大工厂的建成，油田的开采，发电厂的建设都离不开铁路。人称铁路是“先行官”也就是这个道理。

东北的铁路是运输网中的骨干。东北的铁路基本上是由两对互相平行的线路组成。其中一组是由古莲站经齐齐哈尔、白城、通辽到达锦州的铁路线以及佳木斯经哈尔滨市、长春市、沈阳市到达大连的铁路线。这两条是呈南北平行延伸，另外两条东西方向平行的铁路线是由满洲里经哈尔滨到达牡丹江附近以及由伊尔斯经长春、吉林到达图们。这两对平行线组成一个井字控制着东北的大地(如图)。这些铁路线连接了东北的大部分城镇和工业中心，勾通了与全国各省以及各大经济区的联系。加之东北的铁路具有双轨，单轨，窄轨等多种轨道，运量大，运输快，且不受天气的影响，因此在东北的交通运输中担负着重要的运输任务。

山地类型与平原类型运输线。东北的铁路与公路由于受地形影响，大都沿河谷修筑。铁路和公路都与河流交叉前进。如通化到浑江市一带就是在这条河的谷地里，铁路在河北岸运行一段后又穿到南岸运行。山地隧道多也是一个特点。如浑江到临江大约不到100公里的距离就有17个隧道。东北松辽平原交通线多

告诉我们，它一万年前所经历的那次冰川作用，曾直抵二千四百米高度。四工河上海拔三千米和三千五百米的两个古粒雪盆告诉我们，那两次冰期中，博格达峰北坡雪线就处在它们的位置上。古班博格达山口上两条悬冰川紧靠在一起的现代冰碛告诉我们，只不过百十年前，它们兄弟俩还没有分家……。

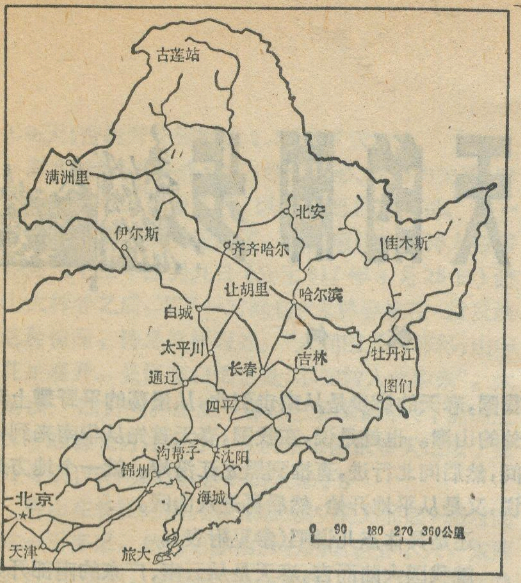
至于博格达峰区的冰缘现象，就更足以使人大饱眼福了。作为冰缘地貌典型代表的多边形土、石环、石带、冰冻泥流、热融滑塌等，真可谓触目皆是。冻结土层在温度继续降低时发生收缩和干裂，使地表形成网状裂隙。被裂隙所分割的地面即称为多边形土。博峰地区多边形土的直径一般只一二十厘米，大的约三四米。反复冻融产生的垂直分选作用把较大的石块从多边形土下托举到地面上，又通过水平分选向边缘移动，填充在网状裂隙中，于是形成石环。博格达峰北侧大围谷中，石环之多，不可计数。古班博格达山口的平坦分水垭口上，大量石环正在形成和发育中。石带是山坡上寒冻崩解的岩块，再经反复冻融分选，逐渐集中在顺坡向的裂隙中而形成的。夏日高山草长时，这些石带看起来就象是镶在绿色帘幕上的花条纹，美丽极了。

走向吐鲁番

我们在博峰地区进行两个多月考察后，沿古班博格达果勒河南下吐鲁番。这条河穿过博格达山主脊的峡谷，深达两千米，谷坡壁立，谷底有一狭长冰川湖，几只野鸭闲游水面，激起阵阵微波。山坡基岩上，冰川磨痕和磨光面清晰可见。登高顺河谷远望，三十公里外的盐湖、铁路、公路历历在目。

和许多东西走向的山脉一样，博格达山南北两翼的水热条件差别明显，南坡相对温暖干燥，缺失中山森林带，山地草原跨越的幅度大大加宽，并与高山草甸带连接，荒漠带上升占据了山坡下部。这样，南坡的中山、高山区就成为一片草的海洋。在这里，我们意外地领略了不少别致的山地生活情趣。有一次，我们看见几十只野羊在山坡上吃草，而两头大熊在羊群中安闲的散步。另一次，我们三个考察队员爬上一块三米高的大石头露宿，一头熊在巨石下踱来踱去，陪伴我们半宿。又一次，一头小鹿跑到营地附近，被收留下来……。

我们终于走出博格达山，来到古班博格达果勒河出山口。河岸上生长着茂密的以杨树为主的阔叶林。它沿河床延伸很远，直到河水完全渗入地下后才逐渐稀疏、消失。在这里，考察队用传统的抓羊肉盛情款待两个多月来为我们饲养马匹、运送给养的哈萨克族民工，然后乘车驰向吐鲁番。我在车上遥望博格达雪峰，一种深沉的依恋之情久久不能抑制。



东北铁路分布图

平直、如中长铁路就是由两条铁路组成，一条是从满洲里经哈尔滨直达东宁的铁路线。另一条是从哈尔滨经长春到达大连的铁路线。这两条铁路基本上是一个丁字形穿过东北大平原。

稠密的公路运输网。东北的公路网比较稠密，承担着公社与公社、公社与县级短途的运输任务。在运输网中担负着铁路与水运干线集散物资的作用，是铁路的补充线路。而有些地区如黑龙江省北部有些县份没有铁路，公路是那里的主要交通线，担负着相当大的运输任务。但它的运量小而且运输费用高。

众多的森林铁路和公路。交通线可以反映一个地区经济开发状况，尤其是专用线的多少，更足以说明一个地区经济开发的程度。东北是我国森林资源最丰富的地区，为开采这一宝贵的资源，修筑了不少直接通往森林的铁路和公路，成为东北交通线中一个突出特点。主要分布在吉林与黑龙江地区。这里的铁路与公路蜿蜒伸入茫茫的林海中，其路线的终点大都没有居民点，因为建路的目的是为了采伐，路也是在不断的随着木材开采往前铺设，它不要形成居民地就又继续前进了。森林铁路与森林公路是沿着河流谷地修筑的，因此它的形状与河流的形状相似，也组成平行状，树枝状等不同形状。因此这类交通线路是短而支叉多，路终点大多没有居民点的一种特殊形状道路网。

进一步开发水运。东北主要是陆路为主，水路比较差，尤其水陆联运更差。但发展东北的航运对于减轻铁路与公路的运输压力有着重要作用。东北能通航的河流有黑龙江、乌苏里江、松花江、嫩江、图们江、鸭绿江，总长度为6562公里。其中能通航的里程有5677公里。(辽河可分段通航) 松花江长为1783公里。能通航的有1671公里。其中能通航轮船的有1329公里。从吉林以下至河口是主要的通航河段。松花江对于东北的经济，尤其对于吉林和黑龙江两省具有重要作用。东北的河流不是常年都能通航的，一般通航期都在四月下旬至十一月上旬。枯水期和洪水期通轮船的吨位能够相差10倍。如辽河枯水期能通航50至200吨轮船，洪水期能通航500吨的轮船。

另外，管道运输是近代一种新型的运输形式，是输送气体和液体等大量物资最经济的运输工具。在美国已占货物周转量的1/5以上，欧洲和苏联约占十分之一。在我国东北是近几年发展起来的，主要是把原油经过管道运输到港口并畅销到国内外。管道运输石油货物的成本较铁路运输低1/2至1/3，建筑的成本也要比建铁路的成本低，并可减少石油在运输中的损失。

综上所述，可以看出东北的运输网是很发达的。现代化的运输网包括铁路、公路、内河航运、航空、海洋与管道运输等六种运输方式，基本上都具备，而且也都比较发达。今后应当在东北建设综合运输网，就是把各种运输方式统一合理的布局，并发挥每种运输方式的作用，开展联运，特别是水陆联运非常必要。

(上接第14页)

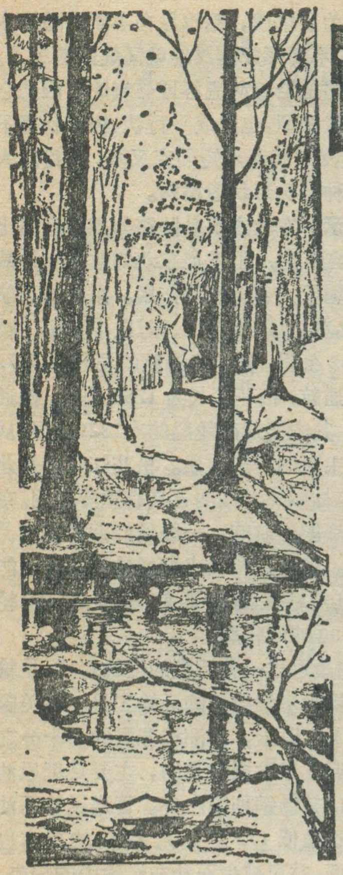
江省小梅口一家工厂直接向太湖排放了大量的工业废水，而该水域正是鳊鱼的重要产卵场所，因而使鳊鱼的产量发生了大幅度下降。大鱼在迁到受污染的湖水以后，常出现种群逃逸的现象。1975年，江苏无锡大渲口等河道发生倒灌现象，城市污水贯入五里湖，虾子随即泛出，鳜鱼逃窜，时至今日也很难看到鳜鱼了。出现了“太湖之滨吃鱼难”的反常现象(指吃大鱼难)。

(五) 据江苏省沿湖城市的郊区和五个县的不完全统计，每年所使用农药量达二万七千吨以上，施用化肥量为五十多万吨，这些农药和化肥中的一部分流失于太湖水体，对太湖鱼类的质量和大鱼的产量都有直接和间接的影响。

(六) 在建国初期，太湖中生长着一丛丛的金鱼藻等水草，它对净化湖水有很大作用。现在，由于多年广集绿肥，湖中水草几乎已打捞干净，这既不利于湖水的净化，也不利于鱼虾的索饵、产卵与繁殖。“富营养化”的问题，若不注意，也能导致鱼类减产。

综上所述，从环境保护角度出发，有必要禁止围湖造田，有的地方还要退田还湖，以保护湖区自然界的生态平衡。另外，严格禁止未经处理的城市工业有毒、有害废水和生活污水排入太湖。要有计划有目的地培植幼鱼，严禁滥捕，保护好鱼类产卵场所。现在江苏省太湖渔业生产管理委员会已将太湖东西山之间水面范围(约五万亩)内，划为水产资源增殖常年繁殖保护区。规定在该区内，任何船只工具一律禁止捕捞和生产。总之，一定要认真贯彻执行中央和地方颁布的关于保护太湖水产资源的条例和措施，才能保护好太湖水产资源，发展太湖的渔业生产。

题图：孙联生



踏着春天的脚步

虢　侗

有一年春天，诗人郭沫若在游览了北京西郊的大觉寺之后，写了一首《玉兰和红杏》的短诗："两个月前，在广州，看见了玉兰开花；两个月后，在北京，又看见玉兰开花。玉兰花呀，我说，"你走得真好慢哪！费了两个月工夫，你才走到了京华"。

是呀！春天确实是有脚步的，而且有人在不同的地方，计算过它的行程。在美国，春季向北行进的速率，每一纬度(约110公里)，春来推迟4天；在英国大约是每一纬度相差3.7天；在我国东部地区大约相差2.5天。为了弄清楚这个问题，需要确定对于一个地区来说，以什么作为标志，就表示春天到了。根据我国一些古农书的记载，人们常以大地解冻和草木萌发等物候现象，作为早春到来的信息。然而对于这一点，不作细心的观察，则容易让早春轻轻地溜走。所以，通常人们以天气变暖和植物开花，作为春天到来的显著标志，即常说的春暖花开了。暖可以感觉到，而且可以通过温度计测得具体的数据。

仲春可以说是春季最典型、最美妙的阶段。我们就以仲春为准，看看春天的脚步在祖国的大地上行进得是多么潇洒。

人们常说：一花独放不是春，万紫千红才是春。这是从物候方面来说的。在北京这时节的到来，从多年平均看是在清明节前后。自此以后的大约半个月的时间里，开花的乔灌木，占了北京常见乔灌木种类的四分之一。从气候上看，正是在寒冬之后，候(五天为一候)平均气温稳定回升到10℃左右。按照这样的标准，在我国，春天的脚步是从南走到北，从坦荡的平野攀上高耸的山巅。也就是说，在我国，春天首先从华南来到人间，然后向北行进，直推到黑龙江沿岸。就一个地方来说，又是从平地开始，然后再进入山区。

还是具体点儿说吧(参见附表)。

就我国大陆而言，春天是从云南、广东的南部开始的。但是需要注意，这里春季到来之前并不是冬季，而是秋季。这是因为即使在最冷的时候，那里按每五天平均计算的候均温，都在10℃以上。所以，那里没有气候上的冬天，属于热带，特征是："四时皆是夏，一雨便成秋"。然而秋季过后，并不是冬天，当来年一月份气温回升的时候，就是春天到来了。从时间上说，平均在每年的一月下旬。

从一月下旬开始，春天的脚步，由我国大陆南部边缘渐次北移，到2月中、下旬之交的时候，它就走到了广西的桂林和浙江省南部温州连线一带。

到3月中旬，在青藏大高原以东的长江流域，除了近海的三角洲地区以外，已是大地回春。其中四川盆地比鄱阳、洞庭两湖地区早10—15天，两湖地区又比沪杭一带早10—15天。同一流域，都在北纬30°左右，春到人间的先后相差约一个月。因四川盆地群山环绕，特别是北部的秦岭、大巴山阻滞了凛冽西北风的入侵，又可充分地接受太阳辐射。所以，与四周毗邻地区相比春来特早。两湖流域和沪杭一带，距海渐近，受到海洋水温调节的影响渐大，春天气温回升较慢，加以北部缺少山地屏障，易受南下冷空气侵扰，常常出现乍暖还寒的天气，与四川盆地相比，春来要迟后。

到四月初，淮北地区与海河平原先后很快地感到春暖。平均说来，在北京每年的四月上旬，正是郭老所称的东风的使者——红杏和玉兰开花的时候，它们始花的平均日期为每年的4月4日和4月8日。

东北地区，例如哈尔滨一带，到"五一"国际劳动节，才感到春光明媚。西北地区春天的到来，在兰州地区是四月中旬；北疆的乌鲁木齐一带则在四月下旬了。至于拉萨，虽然位置偏南，但海拔高，所以直至四月底，春天才姗姗迟到。

总之，就我国广大地势较低的地方来说，南方春早，北方春迟；东部沿海一带又较同纬度的西部来得稍晚。如果从我国广泛分布的毛桃的开花来看，在我国华中、华北地区，从南到北，每差一纬度，开花推迟2.5

—3.0天；杏树开花则推迟2.5—3.5天。

其实，就是在一个地区，由于地形、地势的关系，春天的迟早也可以相差几天，以至个把月的时间。这一现象很早就被人们所注意了。我国唐代的大诗人白居易在元和十二年四月九日（公元817年4月28日）游庐山大林寺之后，写了一首绝句《大林寺桃花》就反映了这种情况。诗是这样写的：“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开。长恨春归无觅处，不知转入此中来”。大意是说：四月间庐山脚下春花已经凋谢殆尽，而山上大林寺的桃花方才盛开，人们常常怨恨春天过去了便无处寻找，却不知它转移到山上来了。

庐山在长江之南，鄱阳湖之滨，突兀而起，相对高差达一千多米。然而这座山所占的面积并不大，东西宽不过10公里，南北长20余公里。所以毛主席在登庐山的诗中说“一山飞峙大江边，跃上葱茏四百旋”。然而这样短的距离之内，山下山上季节早晚相差的时间，相当于在平地上南北七、八个纬度之间的差别。根据庐山植物园的材料，山上山下春季节候相差约20几天。北京妙峰山上被誉为玫瑰谷的涧沟一带与山下平原比较，季节也推迟半个月左右。这是因为地势升高，气温降低（海拔每升高100米，气温大约降低0.6℃）。

在山区有些地方相距甚近，地势的高度也差不多，只是由于地形、坡向等关系，春暖花开的时间，也可以差上几天。北京的卧佛寺与它侧后方的樱桃沟之间高度相差不过几十米，但卧佛寺北、东、西三面以山为屏，背风向阳，日照条件很好；而樱桃沟两侧山脊的海拔高度约四、五百米，尤其西南坡比较陡峻，造成遮阴条件，因而从物候现象反映的季节早晚来看，可以相差三、五天，以至一个星期。还是拿红杏和玉兰开花来说吧，79年卧佛寺的玉兰和杏树是4月7日始花，而樱桃沟是在一周之后的4月14日，若与北京城里相比，樱桃沟里的物候就显得更晚了。这正如唐代诗人宋之问所吟咏的“洛阳城里花如雪，陆浑山中今始发”了。

我国是一个领土辽阔的国家，从南到北，从东到西的距离都在五千公里以上，而且山区面积广大，约占国土总面积的三分之二，地势高差也很悬殊。在这样的土地上，各处的季节是很不相同的。春天并不是同时来到人间，然而它行进的方向是明确的。每年它从南方走到北方，从城镇走到郊野，从平地走到高山。如果去旅行，请踏着春天的脚步前进吧。 **题图：孙联生**

附表　我国各地区春季平均开始日期一览表（月、日）

地区	广州	桂林	成都	武汉	南京	杭州	郑州	北京	哈尔滨	兰州	乌鲁木齐	九江	庐山牯岭	拉萨
日期	1.26	2.20	2.25	3.7	3.17	3.22	3.27	4.1	5.1	4.11	4.21	3.17	4.11	(4.30)

（上接第13页）

象，尤使人兴味无穷。那些芒纹，是太阳的光芒。铜鼓上饰以太阳，是古代人对太阳神崇拜的反映。画面上的铜鼓形象是那样多，可以想象，铜鼓在壮族古代生活中的地位何等重要。

这些丰富多采的壁画，以艺术的形式生动地记载了古代民族征战的戎马生涯和古人类的思想信仰，不愧为我国古代劳动人民的智慧结晶。

看完花山这幅大壁画，已经是中午十二时了，大家仍然兴致不减。人们一边品味花山壁画的妙处，一边在心里揣测、暇想，壁画绘制在高耸的崖壁上，悬崖下只有一条怪石嶙峋的狭窄山道，山道下面又是高十多米的陡坡，而陡坡一直插进滔滔的明江水，这样毫无立足之地的险峻，难想象出古人是怎样在临江的危壁上画成这一幅巨制的？无怪游者和专家们惊叹不止。

岩壁画是古代人类酷爱的一种艺术。在世界上，这种画已有几万年的历史，不少还是古石器时代的岩壁画。例如，在西班牙的阿弼拉洞，有一处岩壁画，上面画着大批的羊、犬、鹿、马，还有作射鹿姿态的人象六十多个，笔法生动。这幅大型的岩壁画，在欧洲古石器时代的岩壁画中，是颇负盛名的。如把花山岩壁画和阿弼拉洞壁画相比，虽然时代相差很远，但就艺术水平来说，均属于上乘之作；就画的规模而言，更是有过之。至于花山壁画的时代，有人认为应不早于春秋晚期，又不晚于西汉，究竟其准确时代是什么时候，至今仍众说纷纭，有待专家学者进一步研究考察。

题图、插图：杨新民

更　正

本刊今年第2期《再谈森林的作用》一文的更正：1页左栏5行“我打算分三节……”应为“我打算分四节……”；6行“最后谈森林的水文作用”改为“最后谈森林的水文和保土作用”；14行“选择其中比较完善的，”改为“似宜选择其中比较完善的”；左栏倒数3行“俯拾即定”应为“俯拾即是”；倒数2行“既无森林愈是”“应为“既无森林愈多”；右栏16行至18行“自以为……，秉笔直书”改为“介绍近四十年来比较翔实可靠的试验结果，其中有一般规律，也有一部分是特殊规律”；28行“一般规律至少适用于……”应为“一般规律至少是适宜于……”。2页左栏4行“在《估计》引了”应为“在《估计》中引了”。3页左栏16行“株守林地及其邻近寻追”应为“株守林地及其邻近追寻”。30页右栏倒数5行“相当于500毫米的水层。另两个……”改为“相当于500毫米的水层。全未提所依据的资料。另两个……”；倒数2行至1行“转引仅寥寥数摘要简略，无由知道所据如何”改为“转引仅寥寥数语，比上述摘要更简略。”

西南三省工矿城市考察后记

赵令勋　陈汉欣

经过一个多月，行程千余公里的西南之行，不仅使我们饱览祖国大西南秀丽山川、妖娆多姿的景色，大大开阔我们的视野，而且使我们对川滇黔三省主要工矿城市有一个比较全面的了解。这些城市尽管经历时间有长有短，发展的过程不尽相同，自然条件也有所差异，但它们却有不少共同的特点和一些有待解决的共同性问题。

首先，我们考察的这几个城市都是工矿城市，其发展同当地丰富的矿产资源密切相关。城市的经济是在资源开发的基础上建立和发展起来的，资源的开发利用与加工业的相应发展，构成为城市的主导部门，它们在整个城市的经济发展中起着十分重要的作用，按工业产值计算，少则占该市工业总产值40—50%，多则达70—80%。这些工业部门不仅在西南地区甚至在全国都占有重要地位。例如六盘水的煤炭储量占贵州的1/3，产量也是西南地区最多，为西南最大的煤炭基地；个旧锡矿是世界闻名的锡矿带之一，产量居全国第一；东川铜矿不仅品位高，而且产量大，是全国有名的大铜矿之一，铜矿采选工业产值约占东川市工业总产值的4/5；攀枝花铁矿是我国四大铁矿区之一，攀钢所在地渡口市是全国十大钢铁基地之一，钢铁工业产值占该市工业总产值的3/5；自贡市井盐产量位居全国第一，是早已闻名中外的“盐都”；泸州天然气产量为全川之首，也是全国最大的天然气矿区，在它的周围建立了三个以天然气为原料的合成氨厂，形成全国最重要的化肥工业区。

其次，这些城市部门构成单一，主导工业比较突出，城市发展方向明确，因此城市规模比较容易控制，无论是历史悠久的老城，还是新兴的工业城市，其城镇人口最多不超过50万人，均属中等规模的城市，这对于组织生产和生活都比较方便。

再次，城市的建设都是随着矿产资源开发和工业点布局而逐步展开的，城镇一般都随资源开采逐步在矿区附近建立起来，所以城镇的分布同资源的分布比较一致。城市一般都是由数个至十数个小城镇群构成，各城镇相距数公里甚至上百公里，形成小中心比较多，大的连片的城市建成区比较少。例如，六盘水市是由六枝、盘县、水城等三个相距数十公里的小城镇组成；渡口市由攀枝花、弄弄坪、炳草岗等八个小城镇组成；个旧市由市区和老厂、卡房、鸡街等九个小城镇组成；自贡市则由三个主要井盐产区的自流井、贡井、大安等组成，等等。由此可见，工矿城镇的布局受矿山分布影响比较明显。

还有，这些城市多数位处山区，地形起伏较大，城市建筑物大都随地形变化分布，工厂或生活区一般都由下而上呈阶梯状布置，城市立体感比较突出，具有明显的山城特色。例如，渡口市的厂房和居民点都是沿金沙江河谷阶地由下而上层层上升布置；个旧市区围绕个旧湖在山坡地上建设；就连位于长江边的泸州市，也沿长江河岸阶地层层分布，层次分明。

由于受地形、地势的影响，这些城市马路坡度较大，在街道上没有川流不息的自行车流，职工上下班主要乘公共汽车或步行。有的城市还有缆车和索道等交通运输工具。缆车主要是用于不同阶地上下联系，既可乘人也可载物；索道则跨于两山之间，主要用于运输货物。这种交通工具既克服了地势高差带来的不便，也使运输距离大大缩短。

由于这些城市都属于同类性质的城市，所以存在着一些共同性的问题：

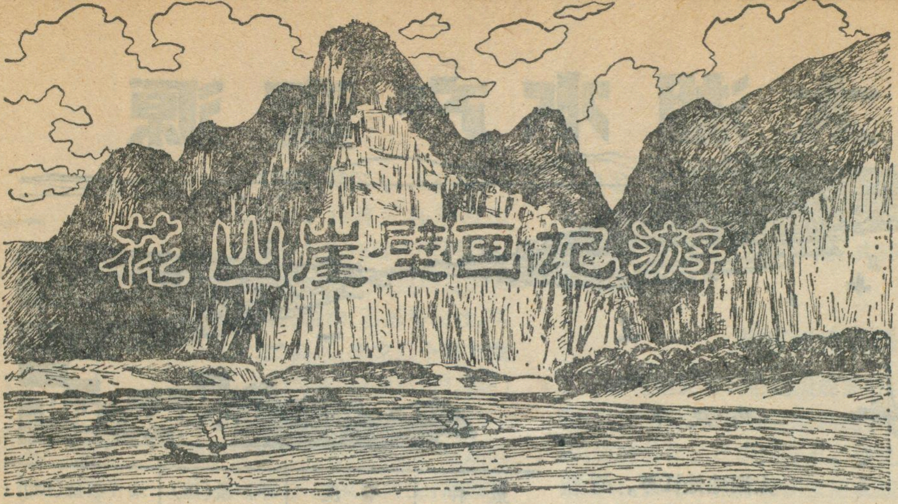
其一是这几个城市是依靠煤铁、有色金属或盐卤、天然气资源起家和发展的，且受地形影响，因此，存在着不同程度的环境污染。例如，渡口市地处金沙江河谷之中，地面狭窄，空气不易扩散，且易形成逆温层，使渡口市大气污染成为急待解决的问题之一。

其二，各城市多靠山近水，地面狭窄，平地较少，用地普遍比较紧张，工业和民用建筑用地的选择受到很大局限，不得不降低规划用地标准，因而增加建筑费用。

其三，对外交通都不太方便，有的城市虽有铁路和公路相通，但出口较少，且受地形条件影响，通过能力受到限制，对这些城市进一步发展不利。例如，个旧市虽有公路、铁路与昆明相通，但铁路是解放前遗留下来的窄轨铁路，通过能力很低，使个旧的对外经济联系带来许多不便。泸州市虽有川黔公路与长江水运之利，但公路运量有限，大宗货物只靠长江一条孔道，至今还没有铁路。渡口市因地形所限，铁路扩建及复线工程都很困难，已成为攀钢扩建的限制因素之一。其它如东川、六盘水等城市也都存在类似问题，亟待加以解决。

此外，在城市经济结构中重工业占很大比重，轻工业发展缓慢，男女职工不平衡，普遍存在男职工多于女职工的现象。

针对上述问题，今后在贯彻“调整、改革、提高”的方针中，要注意控制城市的规模，适当的调整经济结构中重工业与轻工业的比例关系，改进生产、生活设施等。相信在各地党委的领导和广大职工的共同努力下，不久的将来，西南各工矿城市将出现一个崭新的局面。



花山崖壁画记游

梁忠纪、杨炳忠

左江崖壁画，分布在临江几百里崖壁上，在目前已发现的五十幅崖壁画中，画象最多、画幅最大的，还是以广西宁明县境内明江（属左江支流）岸边的岜莱崖壁画为首。岜莱是壮语，直译成斑麻的石山，亦可意译为花的石山，所以，人们又称岜莱崖壁画为花山壁画。

花山，位于明江河东岸，南距广西宁明县城二十五公里，北距龙州县上金公社十五公里，山势陡峭，临江一面，是斧劈刀削一般的高耸入云的铅灰色悬崖绝壁，画就在崖壁上面。人们说，这一带是壮族文化艺术的“自然展览宫”，来到这里，仿佛置身在宏伟奇幻的艺术画廊，令人神思驰骋，肃然起敬。

在一个春日的早晨，我们一行乘汽车从宁明县委招待所出发，约莫经过十分钟的行驶，来到驮龙大桥渡口，我们由陆路转为水路。沿江飘然而下，行驶半个钟头，远远就看见江左山壁直立的珠山，因为珠山崖壁上的色彩有如燃烧的火焰，在日光投射下呈朱红色，所以当地群众称它为珠山。它南距县城七点五公里，北距花山十二点五公里。临江的山峰高距水面一百二十米，整个山长五百米，大小岩洞十余个，以观音岩为最大，岩口宽约七、八米，壁画就在两个大岩洞附近和临江的崖壁腹部。抬头仰望，崖壁上现出两幅画象：一个打拳形式，腰挂长刀；一个舞蹈形式。两个高约零点五米。临江崖壁腹部上的壁画，距水面三十米，画象三十余个。其中的人象均作舞蹈姿态，构成群舞状；而那些古朴、单纯的野兽图象，似狗、似驴、似狼、似虎，尾巴一律往上翘，别具一格，显示了我国壮族文化的绚烂多姿和古代劳动人民精湛的艺术才能。

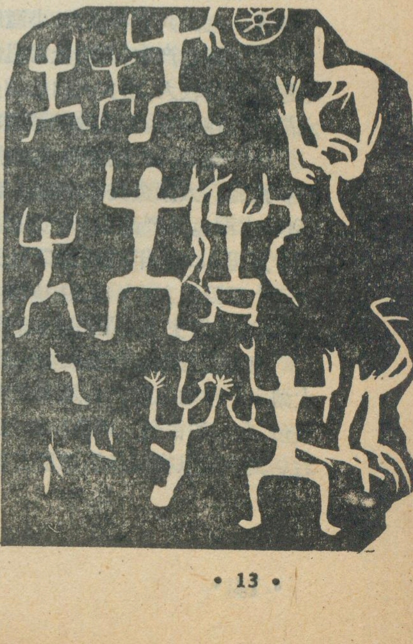
汽艇继续沿江下行，但见两岸奇峰拔起，峭壁险峻，蔚为壮观。山上的蚬木苍劲挺拔，山下的黄梁木郁郁葱葱，金丝李清秀潇洒，木棉树红花怒放。山上山下，红绿相间，美不胜收。

上午十时，我们来到了花山壁画前，啊，好一个花山！它象一只山鹰的巨喙，脱颖而出，矗立在明江东岸，山上林木葱郁，青藤缠蔓，面江一壁，斧劈刀削，高耸入云，画就在崖壁上面。画幅宽一百三十五米，高四十四米，全是用赤色的颜料画成。这些颜色与山崖上的石灰石起了化合作用，所以历经两千年的风风雨雨，色彩始终鲜艳不衰。由于年代久远，风雨侵蚀钟乳石的成长运动，崖缝水渗腐，掩盖和剥蚀了一部分画象，形成了明显的几个画组。至今仍清楚可见的画象，还有一千三百多个，最大的人象高达五米，最小的也有三十厘米。画中人物状貌鲜明动人，或舞蹈，或跳跃，或奔突；或骑马，或挥刀，或持盾，或捧物，形状丰富多采，且绘制得粗犷有力，朴素逼真。我们离艇登陆，攀乱石，爬危岸，看到最近处的画象，距山脚也足有十米以上，整个画面宽有六千平方米的面积。

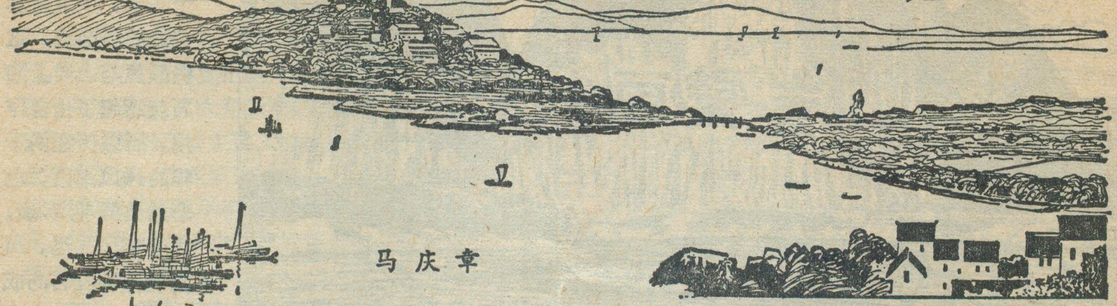
人们经过研究，对壁上图象所反映的内容，作出了如下的假设：第一组画幅是队伍集合图，人象分作两部分，各有一两个铜鼓，击鼓发令，每一部都有一个腰挂刀剑、骑着古怪动物的特别巨大的人象，那便是队伍的指挥官。第二组画幅是点将图。一个巨大的人象——领袖端坐上首，旁边侍立着卫士，兵将在下面表演武艺，听候挑选，旁边集中着一堆铜鼓，那是准备赏赐给挑选出来的将领的。第三组是队伍操练和誓师图。这一组画中骑着怪兽的巨大人象特别多，其他人象也很多，大概是队伍集中起来出发了。在第四幅中，两军对阵的形势是很分明的，双方都有腰挂刀剑、骑着动物的大将领在阵前督战，双方阵中都有一面大铜鼓，擂鼓以助军威；双方人数一多一少，人数多的那一方的后面，还有不少队伍准备增援，那是后续部队。第五幅是庆功祝捷图。图中的人物都在跳跃歌舞，整幅画面充满了欢乐，人们簇拥着自己的领袖，领袖也振臂欢呼，共庆他们的胜利。

面对花山壁画，各种各样的人象物象，目不暇接，引人入胜；而画中那些象征着铜鼓的有芒纹的圆形物

（下转第11页）



太湖水产资源



马庆章

太湖地处江苏、浙江两省之间，是仅次于江西鄱阳湖和湖南洞庭湖的我国第三大淡水湖泊。太湖地区流域宽广，总面积达三万六千平方公里，全流域水面的总面积约五千八百零八平方公里，其中太湖水面面积为二千四百二十平方公里。太湖风景秀丽，古迹众多，河网密布，土地肥沃，人烟稠密，是我国著名的农业高产稳产区之一，也是著名的鱼米之乡和旅游胜地。素有“太湖美，太湖美，美就美在太湖水”的歌谣，曾被国际友人誉为“没有开发的金矿”。

太湖的湖面开阔，水质较好，水位比较稳定，湖水的平均深度1.8至2米左右，其最深处位于平台山西北，水深5米，是一个“平底锅”式的浅水型湖泊。湖中所产鱼、虾誉满中外，游客到苏州、无锡一带旅游时，都以品尝一下太湖的鱼、虾为快，为“荣幸”。

沿太湖两省的七个县和无锡、苏州、常州三个市目前共有三个渔业公社，湖区内有一个渔业公社，全湖有五十二个捕捞大队，六千多个渔业组，实有渔民两万八千多人。全湖共有各类大、小渔船近四千艘。

在太湖水产中，历史上常见的鱼种曾达数十种，其中经济价值较大，脍炙人口的鲌鱼、鳜(音贵)鱼、银鱼、水晶虾(白虾)等，均以味美鲜嫩等特色著称。

由于党和人民政府对太湖水产资源采取了有效的保护措施。太湖鱼类的产量逐年上升。据统计：五十年代，太湖鱼类产量在二十万担以下；六十年代超过了二十万担，1969年达到了二十三万担以上；七十年代产二十五万担左右，其中1979年达到二十七万担以上，超过了历史上的最高鱼、虾产量记录。

值得注意的问题是太湖水产中鱼种的变化。现在，太湖水产中的主要产品是本湖所繁殖的“三小”(即梅鲚鱼、白虾和银鱼)，产量已达太湖鱼类产量的80%左右。其中又以梅鲚鱼的产量占有很大的比重。如表：

鱼 种	年 度	年产量(担)	增长数量(担)
银 鱼	1958	8900	5100
	1980	14000	
白 虾	1952	3330	4792
	1980	8122	
梅鲚鱼	1952	12810	151927
	1979	164737	

以1979年情况为例：全湖鱼产总量为二十七万四千担，其中“三小”产量为十八万五千担，而大鱼的产量仅八万九千余担，小鱼产量为大鱼产量的一倍以上。就大鱼中比较著名的红白鱼，1958年以前产量约为八千到一万担，迄至1979年已下降为三千至四千担。其它属于“大鱼”范畴的如：青鱼、草鱼、白鲢鱼、鳊鱼、鲤鱼等，产量也有不同程度的下降。

大鱼产量顿减，小鱼产量猛增的原因是：

(一) 捕捞工具太多，网具多，还不等“大鱼”长大，就将其捞获。如1981年8月1日渔簖(插在水里捕鱼用的竹栅栏)开始生产以后，不到起捕规格的花、白鲢鱼种的平均杀伤率达30%以上。江苏省吴县太湖公社湖荣大队的五只渔簖，在开捕以后的七天之内，平均每天产鱼七百斤，而半斤左右的花、白鲢鱼就占三百斤。这样，如按一只簖每天平均起捕一百条计算，全太湖的三百五十只渔簖，每天要杀伤三万五千尾幼鲢。

(二) 大鱼原多以小鱼为其饵料，在“大鱼”减少以后，作为其饵料的小鱼，解除了“天敌”的后顾之忧，致使小鱼产量猛增。

(三) “围湖造田”。据不完全统计，太湖约有三十万亩湖面被人工地围垦掉了。造成了鱼路堵塞，闸、坝隔离，在太湖鱼类中有不少均以沿湖浅水区为其栖息、索饵和繁殖的主要场所，尤其是在支流小河汇入口附近的沿湖浅水区，饵料丰富，鱼类活动频繁。不幸，不少沿湖浅水地区进行了所谓“围湖造田”，致使大鱼产卵、索饵和栖息繁殖的场所遭到人为地破坏。

(四) 城市或沿湖工、矿企业未经处理的有毒有害工业废水和生活污水，直接或间接地排放入湖，如浙

(下转第9页)

一个人口较少的民族

——保安族

马启成

保安族是我国人口较少的一个少数民族。目前只有7400余人，他们多分布在甘肃省积石山保安族东乡族撒拉族自治县的大河家、刘集、柳沟、石源等公社。其中以大墩、高赵、李家三个地方最集中，人们习称“保安三庄”。他们居住的地区山林茂密，水草丰美，是个宜农宜牧的好地方。长期以来，保安族多以农业为生，或兼营畜牧业、手工业等。

大河家新貌

保安族属阿尔泰语系蒙古语族，根据他们的传说，语言特点及类似蒙古族的某些生活习俗，可以认为保安族是元明时期的一批信仰伊斯兰教的蒙古人，在青海同仁一带驻军垦牧，同周围的回、汉、藏、土等族长期交往，逐步形成的一个民族。他们原住青海同仁境内隆务河两岸的保安三庄，清朝同治初年，由于受当地喇嘛教隆务寺宗教上层及封建农奴主的欺压、排挤，被迫迁往定居在今甘肃积石山东麓大河家刘集一带。

新中国成立后，先后在大河家、刘集成立保安族自治乡、保安民族乡。历届全国人民代表大会都有保安族人民的代表。在党的民族政策光辉照耀下，保安族人民同各族人民一道，不断奋战，治山治水，重新安排山河。现在的大河家生产大队就是从五十年代后期逐步发展起来的新农村之一。这是个拥有三百余家保安人聚居的大村，村中东西大道两旁排列着供销社、邮电所、卫生院、学校及社队办的小型工厂。各族群众还可以随时在琳琅满目的农村集市贸易上，买到自己可喜的生产、生活用品。每当夜幕降临，队办的50千瓦小型电站，将家家户户照得通明透亮。如今大河家村呈现出一派欢乐的景象。

传统的制刀法

保安族是富有智慧的民族，从很早起就掌握了冶铁、制作银器的技术。手工业比较发达，保安刀是他们的著名传统手工艺品。

保安刀不仅锋利坚韧还在于刀把的制作。刀把多用牛、羊角，或用铜作原料，用钢锉精心锉制出各种图案。在保安刀中，以“双捞刀”和“双刀”最为出名，这种刀锋利耐用，图案美丽，享有“十样美”的美名。

从前，保安族的打刀业是以一户为生产单位的，规模很小，设备简陋，多是自产自销。解放后，党和人民政府把分散的腰刀工匠组织起来，建立了刀具厂，购置了机器，改进了工艺，增加了花色品种。到一九七三年，打刀艺人已由解放初期的百十人发展到了五百多人，年产腰刀二万五千多把，式样发展到了三十多种，畅销西北各地。

饶有兴味的婚礼

婚礼是民族习俗的组成部分。保安族的婚礼仪式和西北地区信仰伊斯兰教的回、撒拉、东乡等族大体一样，但有着自己民族的特点。婚礼是从迎亲开始的。结婚之日，新郎和相好的朋友组成迎亲马队，前往新娘家“接亲”。马队多者二、三十人，少者六、七人组成。新娘“赴亲”时也要由亲友姑婊骑马相送。在回来的路途中选择适当场地，要进行赛马比赛，既表达大家欢乐愉快的心情，也测试小伙子骑马的本领。到家后，在互致问候的热烈气氛中，首先举行祝福仪式，请本村年高德望的阿訇唸“米卡哈”(即古兰经中的一段赞词)，此时新郎和新娘肃穆并列，静听阿訇赞唸。接着，主人家给前来祝贺喜事的每个人散核桃、红枣，借以表示吉祥如意。至此，祝福仪式完毕。

接着宴席开始。这时要唱宴席曲(即祝福歌)，先由村里唱得最好的歌手唱一支，然后是新郎、新娘唱，随后大家都唱起来，有时还加一些比较简单的舞蹈动作，借以助兴。饭后，青年人便三个一群、五个一堆，或成双成对的走出新郎家，到附近的坡前、树林里对唱。婚礼到此才告结束。

民族文化特色

保安族有本民族的语言。保安语属阿尔泰语系蒙古语族，长期以来，保安族人民和回、汉、撒拉、东乡、土、藏等族人民杂居，在政治、经济、文化方面都有密切联系。在宗教信仰、生活习俗方面，又与回族基本相同。但保安人仍有本民族的文化特色。图案艺术在保安人中广泛流行，突出表现在用具的装饰上。在保安刀把上、家庭木制家具、器皿上的花纹和绘画都十分别致，色彩鲜艳绚丽。

保安族是个能歌善舞的民族。几乎人人能唱“花儿”(民歌)，保安“花儿”独具一格，它既不与汉族“花儿”雷同，又与回族“花儿”有别。有“保安令”、“脚户令”、“六六三”等曲调，优美动听，高亢嘹亮。他们都能触景生情，即兴编词入唱。从前，保安人多用“花儿”倾吐对统治者的憎恨和对幸福生活的向往。现在，“花儿”已成为保安人歌颂党的领导、社会主义制度和各民族团结友爱的优美艺术形式。保安人的舞蹈融合了藏族舞蹈的某些特点，动作节奏鲜明、豪放。

保安族人民有优美的民间故事。已译成汉文的有《三邻舍》等。它的内容多是叙述本民族的历史传说、青年男女纯朴爱情。

台湾之最

△ 台湾最高的山是玉山，海拔3950米，比日本最高的富士山还要高一百多米，是我国东部最高的山峰。

△ 台湾最大的平原是台南平原，北起彰化，南至高雄，长180公里，最大宽度50公里，面积约5000平方公里，海拔100米以下，为大肚溪、浊水溪、北巷溪、曾文溪等河三角洲联合而成。

△ 台湾最大的盆地是台中盆地，南北长约40公里，最大宽度为15公里，面积约400平方公里。

△ 台湾最大的冲积扇是浊水溪冲积扇，它从彰化县二水东南鼻子头附近的顶点开始，至海岸约40多公里，南北所达海岸界限（自鹿港附近至北港一带）相距不下60—70公里。

△ 台湾最长的河流是浊水溪，北源出合欢山，南源出玉山，横贯西部平原，流入台湾海峡，全长约170公里，流域面积3114平方公里。

△ 台湾降水最大的地方是岛东北的火烧寮，1903—1945年平均雨量为6489毫米，其中1921年达8408毫米，是我国年降水量最高纪录。

△ 台湾日照最多的地方是西南平原靠海岸处，年平均晒盐日可达225天以上。

新书报道

一本生动有趣的考察记
——《考察在西藏高原上》一书已出版

最近由上海教育出版社出版的《考察在西藏高原上》一书，主要记述我国青藏科学考察队近几年来在西藏地区所进行的科学考察活动及所见所闻。该书共有20余万字，付有近160照片和图及16幅全幅插画，是一本图文并茂、语言生动、内容丰富的科学考察游记。

全书共20篇文章，是考察队员从不同的专业角度，考察、探索西藏高原自然奥秘的真实记录。阅后使读者开阔胸怀，扩大眼界，丰富人们的科学知识，为读者增添宝贵的精神食粮。

该书内容系统、地区完整。从“探索珠穆朗玛峰的奥秘”到“穿行在横断山区”“藏东南动物考察记”、“到达西藏江南——察隅”、“深入大拐弯峡谷”、“考察墨脱天然植物园”、“探查桑日——加查峡谷”、“初探雅鲁藏布江源区”、“去樟木的路上”、“奔向念青唐古拉山麓”、“进入藏北无人区”……由东向西，由南向北全面地区如此辽阔，但各章之间首尾相连，系统的揭示了西藏高原的自然面貌，使你对世界上这个独特自然单元有一个全面系统的了解。

本书由于采用的是游记体裁，形式活跃，阅后有身临其境之感。翻开书页，你将会随着考察者的脚步，登上巍峨的西藏高原，攀悬崖，探峡谷，穿密林，过草原，进入茫茫的无人区……那大自然的魄力，会使你获得无限的情趣，无穷的知识，激发探索未来，努力求知的豪情壮志。因此，该书的出版将会成为广大读者，尤其是青年读者所喜爱的读物。

李华

玉龙山下“丽江马”
——封面说明

玉龙山位于云南省丽江地区，其主峰海拔5596米，峰顶终年积雪，为滇西北著名的山峰（远处雪山为玉龙山主峰）。

玉龙山下平坝区（山间盆地）及林间隙地有宜牧的高山草甸与山间草场分布。这里牧草种类繁多、营养成分高，加之畜牧业基础较好，群众有较丰富的放牧经验，因此，为发展我国的畜牧业培育了许多优良家畜品种。其中，“丽江马”早及唐代就成为闻名全国的优良马种之一。

丽江马，古称大理马，主要产于云南省丽江地区丽江纳西族自治县、宁蒗县、永胜县与迪庆藏族自治州的中甸县，以及大理白族自治州的剑川、鹤庆两县，并零星分布于与此相毗邻的华坪、洱源、大理等县。其中，尤以丽江县所产马匹质量最好，数量为多。

丽江马属于山地生态型驮马品种，其特点是体格不甚高大、短小精悍，体躯比较匀称，体质结实，行动机敏，性情温驯、易调教。

体格虽较为短小，工作性能却相当卓越，能吃苦耐劳，善走崎岖山道，适于山地运输，驮载力强大，载重量高，且持久力突出，若以单位体重所发挥的能力衡量，其驮载能力超过国内其他良种。由于长期生活并适应于复杂的山区生态环境中，丽江马不苛求饲养条件，适应和抗病能力很强，因而丽江马誉满全国。

此外，丽江马比较突出的品种特征之一是在马的背腰部分布有白色网纹或点状斑纹，一般花纹形似“龟背”。它的这一特征，遗传力强而稳定，即使与其他马种杂交，所产后代也能显现。因此，丽江马素有“龟背”之誉，盛产此马的丽江地区历史上曾有“花马国”之称。

郭长福

水上交通工具——“革囊及筏”

纳西族地处康藏高原的南端。金沙江自西向南奔腾于高山峻岭中，流至丽江县的石鼓急转往北，至永宁后又急转南流，形成金沙江有名的三曲。在这山川壮丽、土地肥沃的美好环境中，居住着勤劳智慧的纳西族人民。

在丽江北部金沙江附近的纳西族人民，保留着一种古老的水上交通工具。

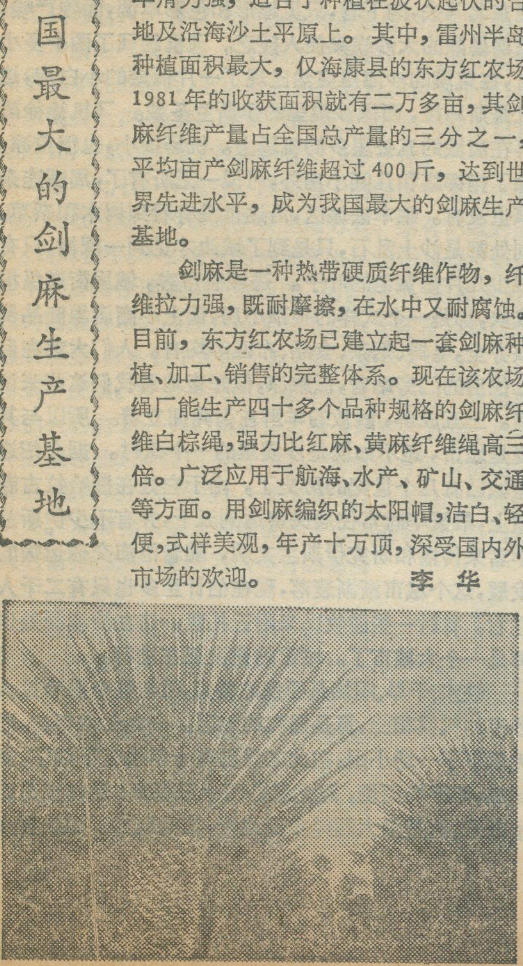
皮囊，是由羊皮制成。一般是将较大的羊宰杀后，经过认真的退皮、去毛、揉制加工过程，使羊皮柔软轻便。然后将皮囊的四肢、颈（可任选其一肢作吹气用）用绳系紧缠牢。使用时，先将羊皮囊放入水中浸泡数分钟，待滋润为止。然后用咀在未系绳的肢体中吹气，待羊皮囊膨胀后，用力挽结，使空气阻塞。使用羊皮囊一定要紧贴人的腹部，利用四肢上的麻绳绕过人的背部，采用上、下交叉的办法系牢。这样，羊皮囊在水中可产生一定浮力，将人略托于水面。只需人的手、脚轻轻划动水面，人即可向前移动。

皮筏，一般是采用四个羊皮囊，用绳子系在四根木棒上。因是用几个羊皮囊编排而成的筏子，所以也叫羊皮筏。在羊皮筏的前后（或左右）各拴一麻绳，绳的长度要多余江面的宽度。使用时，先由一人将筏子一端的绳子携至江的对岸，并将绳拴于稳固的地方，开始时，先由江对岸的人用绳牵动筏子，借着水的流向缓缓移动。后边的麻绳也顺着筏子逐渐放绳，至对岸后，再用麻绳利用上述办法将空筏子拉回。这种羊皮筏比羊皮囊可产生较大浮力，所以较多的物资和人都可乘用。如果较大牲口过江，需在牲口背上拴一羊皮囊，也仍用麻绳牵动筏子的办法运至对岸。　朱宝田

我国最大的剑麻生产基地

剑麻是广东省重要的热带作物之一，分布于粤西和海南岛地区。由于耐旱瘠力强，适合于种植在波状起伏的台地及沿海沙土平原上。其中，雷州半岛种植面积最大，仅海康县的东方红农场1981年的收获面积就有二万多亩，其剑麻纤维产量占全国总产量的三分之一，平均亩产剑麻纤维超过400斤，达到世界先进水平，成为我国最大的剑麻生产基地。

剑麻是一种热带硬质纤维作物，纤维拉力强，既耐摩擦，在水中又耐腐蚀。目前，东方红农场已建立起一套剑麻种植、加工、销售的完整体系。现在该农场绳厂能生产四十多个品种规格的剑麻纤维白棕绳，强力比红麻、黄麻纤维绳高三倍。广泛应用于航海、水产、矿山、交通等方面。用剑麻编织的太阳帽，洁白、轻便，式样美观，年产十万顶，深受国内外市场的欢迎。　李华



园中之园——静心斋

座落在北京北海公园内的静心斋，原名镜清斋，建于清朝乾隆二十二年（公元一七五七年），东临北海后门、西接天王殿，专为清朝皇室游乐之地。整个庭园，由斋、屋、轩、亭、廊、石桥、水池、树木、假山等组成。斋北临山池，池旁为沁泉廊，廊西有岩，岩上为枕峦亭，廊东有石桥，桥北绕石磴而上、过迴廊，达最高处叠翠楼，俯视斋院，清流环抱，绿荫满楼，人称园中之园，为我国典型园林艺术之一。

白连锁

西撒哈拉掠影

陆成哲

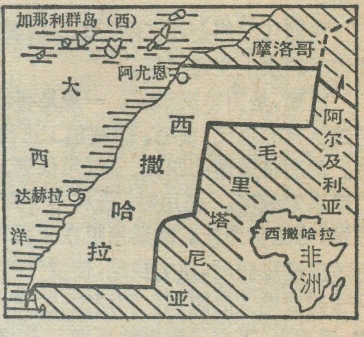
西撒哈拉(以下简称西撒)是指非洲撒哈拉大沙漠沿大西洋的那一部分，面积约为二十七万二千平方公里。这块地区交通不便，经济不发达，外界人很少进入，对它的历史和现状至今了解甚少。我曾有机会多次到西撒参观。下面记述的仅是一些见闻片断。

在这块辽阔的大沙漠里，能称得上城市的有三座，即阿尤恩、达赫拉、斯马拉。

我们是乘飞机去阿尤恩的，飞机沿着大西洋边南飞，还不到两个小时，就进入西撒上空。从机窗的一侧向下看，大西洋碧波荡漾，水边泛起的白浪一直伸向无尽的远方；从另一侧俯瞰下去是一片无垠沙浪，不见一点绿色，只见沙浪里山丘起伏，怪石隆起。飞机降落在阿尤恩机场，打开机仓门就处身在大沙漠的酷热和干燥中。在我的想象中，阿尤恩是沙漠中游牧民的临时歇脚点，同一般意义上的城市不一样，但实际情况却不然，偌大的机场和现代化的建筑物呈现在眼前，它可以接待各种类型的飞机。我们乘车穿过市中心。街道宽敞、沥青路面平坦、清洁，市区高层建筑不多，见不到树木，我们下塌在一座名叫“水塔”的旅馆里，房间里的梳洗卫生设备俱全，唯少水而形同虚设。稍事休息后上街溜跶。街上商店货架上是满满的。据说各种商品都是对面加那利群岛运来的，因为免交关税，所以价格特别便宜。使人惊奇的是，市场上新鲜蔬菜很多，五月下旬，西瓜就已上市了，是从摩洛哥南部的苏斯地区运来的，价格也不高。

阿尤恩建在萨基亚哈姆腊河谷里，距大西洋三十公里，占地约五千平方公里，是西班牙殖民者一九三四年开始兴建的。选在这里建城可能当初河里有水的关系。由于长期干旱少雨，萨基亚哈姆腊河早就断流，并变成了干河床。经过几十年的建设，现在人口已超过二万。

从阿尤恩登机南飞，约两小时光景，在大西洋边上看到一个半岛和一座小城市。半岛称为锡兹内罗斯，伸向大西洋近二十公里，达赫拉就座落在这儿。半岛虽同沙漠相连，但却是另一番风光。我们走下飞机已近中午时分，烈日当空，但海风习习，顿觉异常凉爽。我们先乘汽车去港口参观达赫拉港，可泊中型轮船。两旁的浅滩上停着不少小渔船。接着去城区游览。去城里的沥青大道是新铺的，据介绍城里有两座旅馆、三所小学、一个医院、一所中学正在筹建中。我们参观了一所小学，学生和教师列队站在教室外的过道里对我们表示欢迎，一位教师代表还讲了很长一段话，介绍了他们的学习和生活情况。给我开车的是当地水厂的一个职员，他告诉我：在半岛上已找到了水量很大的泉眼，足够供应全城人饮用的。由于水多了，周围的游牧民也纷纷集中到城郊，城市人口增加到了一万二千。



西撒略图

游览了达赫拉，再去内地的斯马拉参观。飞机向内地东北飞去，向下看，只见地形和色彩单调，面貌严峻，性格暴烈的大沙漠真使人疲乏。飞机约飞了两个多小时，在荒漠的沙海里突然出现了一片低矮的小白房，这就是斯马拉，西撒沙漠里的伊斯兰圣城。飞机徐徐降落在离城约五公里多的机场上。机场很小，也很荒凉，除了指挥塔和几间小房外，可说一无所有了，周围连杂草也没有。乘车去城区，沿途也没有看到树木和杂草，到处都是沙土乱石，只是到了城边才见到一棵树，只有很少几片呈黄色的叶子。进城看市容，城里街道纵横成块，都是一个式样的平顶小房，街上小商店里商品倒很齐全，电器、烟茶、食品、布匹等均有。人们大都在自己住房的门旁站着，似乘凉，似好奇地看我们这些来访者。三五成群，散放的羊群在街角拥立着。所以与其说是城市，还不如说是沙漠里的一个孤村。据介绍这座城已有几个世纪的历史了，由于它处在撒哈拉古商道上，最繁华时常住居民曾达到五千，并有不少伊斯兰学者来传播和研究伊斯兰文明，随着沿海交通运输的发展，这个城市渐渐衰落，现在估计至多也只有二千人左右。有时一些游牧民来附近扎营。这在沙漠深处也算是一个大城市了。城市的建设正在进行。

缺水、干旱、闷热是西撒的特点，但与整个撒哈拉大沙漠的气候相比，算是温和的地区。一九七六年初，阿尤恩下了一场小雨，在此之前已有十年没有下雨了。据记载，年平均雨量，阿尤恩是四十三毫米；达赫拉是四十毫米，这是沿大西洋多雨地带，其他地方下雨就更少

了。那里的土著居民习惯于这种干旱缺水的生活，据说，一个人只要有一瓶矿泉水就可以过上好几天。游牧部落的生活是以那里有水或有一点绿洲，大家就向那里奔去。一位熟悉西撒情况的法国记者告诉我，西撒人很会看天，只要那里天上有乌云，就知道那里下了雨，于是赶着羊群，骆驼驮着家什，就向那个方向移动。

一进入西撒境内，人就有一种异常的感觉——干燥、闷热。飞机低空飞行时人呼吸也觉困难。乘汽车在沙漠的热浪里行进更觉难受，汗流不止。有人说在西撒把鸡蛋放在沙子里，就会烫熟，这也有点形容过份了，但气温确实很高，没有四季之分，白天气温可以升到七十度，可能是靠近大西洋的关系，到晚间气温又能降到零度，不仅是凉快，而且觉得冷。我第一次去西撒穿得很单薄，又没带其他衣服。有一次早晨去上飞机时，简直有点哆嗦，同行者给了我一件毛衣才解决了困难。有经验的人去西撒都带有毛衣或风衣。唯有达赫拉的情况不同，潮湿、凉爽、被认为是沙漠和大西洋兼有的气候，据当地人说，这种气候有利于肺病的疗养。

还在殖民统治时，在摩洛哥南部坦坦城附近的一个难民营里第一次看到西撒人。不管是男人还是女人，差不多全身都用一块蓝布裹着，露出的脸、手、脚颜色也是蓝的。后来到西撒三个城市里看到的西撒人也都是这种装束。开始我以为人的肤色也是蓝的，因为人们称他们为蓝人。原来人的肤色并不是蓝的，不过是由于大沙漠的气候关系，人们习惯于蓝色，加上蓝布褪色和缺水少洗的原因，所以看上去呈蓝色。在城市里，在群众集会上，在牧民临时聚居的地方，也有人穿白色长袍的，那一般是贵族、宗教学者和行政长官。

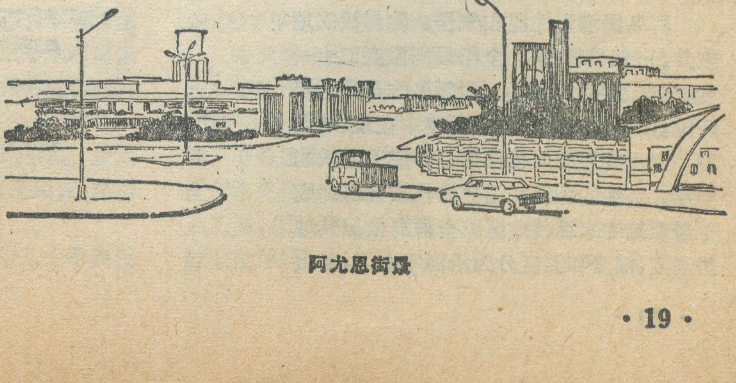
据一九七一年统计，西撒有土著居民七万三千多人。游牧活动是西撒人主要生活方式。据有记载的历史，公元初年，不少游牧的柏柏尔人从北非阿特拉斯群山中被罗马帝国逼迫迁到西撒，他们打井，种椰枣树，成为西撒最早的居民。公元七世纪东部阿拉伯军队征战到西撒，那些留下来的士兵，同柏柏尔人结合，人口得到了发展，所以今天的西撒居民具有柏柏尔人和阿拉伯人的血缘。人们讲的语言称为哈萨尼亚语，是一种近似标准的阿拉伯语的方言，其中含有不少柏柏尔词汇，懂得阿拉伯语的人一般能听懂，书写用的是阿拉伯文。尽管殖民者对西撒实行了长期的统治，但西撒人在语言、文字、生活习惯等方面都没有什么改变。

西撒社会以部落为基础，最大的部落是拉基巴特，差不多占人口的一半。从大西洋边直到中部偏东地区到处都有这个部落的分支。他们以牧业和商业为主，有大量的骆驼群和羊群。据说这个部落非常好客，有谁到他们那里，他们就资助他，保护他。在这个部落有很多家族以探索知识，背诵和口授古兰经而著称。

塔格纳人，有十二个部落。他们从大西洋到廷杜夫，从萨基亚哈姆腊到南部与毛里塔尼亚交界的地区，长一千公里、宽五百公里的区域内活动。他们精通商业、善于游牧。据一个统计材料说，他们占有三万峰骆驼，二十万只羊，有些家庭平均每人有九峰骆驼，八十多只羊。

西撒的每一个部落分成好几个家族，同族人在一起游牧。一族又分几家，每家都有帐蓬和牲畜。每个家族推举年岁最大的、勇敢、慷慨、刚毅，健谈和有文化的人为族长。各族的族长组成一个小组，根据伊斯兰法律制定部落的法令，任命有智慧和稳重的人为主席（酋长），主席不享有任何特权，不经小组同意不得作出任何决定。各部落的主席组成西撒的酋长大会，成员共四十二人，是最高的权力机构。

西撒沙漠底下有一些什么宝藏，至今还是一个谜。一些外国公司在西撒沿海和内地进行了大量的勘探，曾在有些地点出过石油，几十年过去了，还没有找到商业性开采价值的油田。丰富的磷酸盐资源已被发现。位于布克拉附近的辽阔地带，在地面上就露出层层的磷酸盐，蕴藏量之多，质量之好是少见的，已探明的藏量有十七亿吨。西班牙殖民时期，就着手开采，从布克拉矿到阿尤恩海岸之间一百公里的距离内架设了胶皮传送带，在大西洋边建立了一个大型浮动码头，用起重机吊起磷酸盐装船，它的能力是每年能装卸九百万吨到一千三百万吨。传送带从矿区经过一个半小时就可把磷酸盐源源运到浮动码头旁。一九七〇年布克拉磷酸盐矿正式建成投产，年产量达到三百万吨，到一九七三年共生产了磷酸盐一千万吨。以后由于战争的原因而中断。海洋的渔业资源也十分丰富。西撒南部的一些小部落自古以来就以捕鱼为生，他们使用小船，用绿灯心草和棕榈编织鱼网，在近海捕鱼。用传统方法腌制后运往内地出售。最著名的海产有：海蟹、墨斗鱼、海狼、沙丁鱼、睛鱼等。本世纪四十年代后，西班牙人在达赫拉建立了两家大公司，它们拥有庞大的船队，鱼产量能满足西班牙需要鱼产品的百分之三十以上。



阿尤恩街景

初访亚速尔群岛

王志根

在碧波万顷的北大西洋海面上，有一群青翠的岛屿。这就是当今世人瞩目的北大西洋战略要地亚速尔群岛。笔者有幸曾访问了这座群岛。

风彩多姿的火山岛

亚速尔群岛距葡萄牙大陆领土一千四百二十公里，距美洲东海岸四千公里，处于北纬三十六点五度和三十九点二度，西经二十四点五度和三十一点二度之间，总面积二千三百三十五平方公里，人口二十六万，是葡萄牙的一个自治区。群岛由九个岛组成，分为东、中、西三组（见图）圣米格尔面积最大（七百四十七平方公里），人口最多（十五万）。自治区首府德尔加达角市座落在这个岛的西南部。科尔沃岛面积最小，只有十七平方公里，人口最少，只有四百六十九个居民。

整个群岛位于大西洋中脊之上，均由海底火山爆发形成。火山岩和火山作用至今处处可见。圣米格尔岛东部的富尔纳斯山谷和火山口，仍不停地喷吐着灼热的熔浆和浓浓的碳酸气。一些地方沸腾的矿泉吼叫着涌出地面，汇成湍急的热水河流入大西洋。一九五七年法西尔岛附近海底火山又一次大爆发形成一个新的火山岛并与法西尔岛相连起来。地震也频繁。在一九二六年，一九七三年和一九八〇年一月，群岛就发生过三次大地震。群岛死火山口极多，有的已形成高山顶上的火口湖。湖水波光闪烁，湖的周围或烟雨人家，或沃野良田，或百顷丛林。

群岛峰峦秀拔。耸立在皮科岛上的皮科山海拔两千三百二十米，为群岛最高峰。由于各岛面积狭小，峰峦濒海崛起，河流一般都短小，流水湍急，并只有在雨季才有流水。

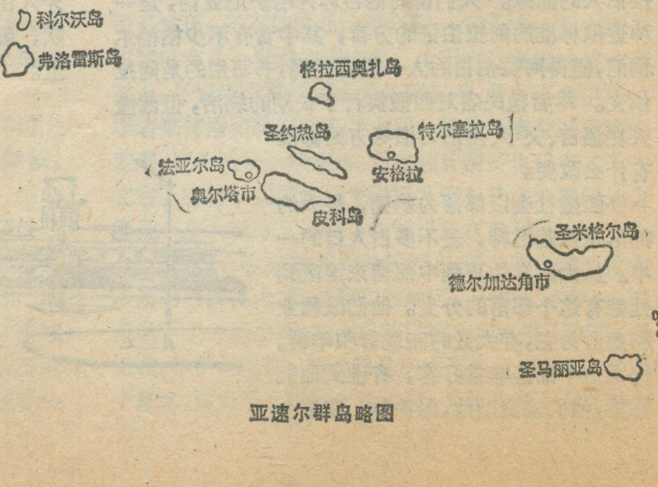
群岛属海洋性温和气候。除海拔的地方外，一般较潮湿。全年最高温度二十一度，最低温度十四度。西部岛屿几乎全年降雨，中部和东部岛屿降雨集中在秋、冬两季。火山物质经风化作用，形成了肥沃的土层。土地的肥沃和湿润的气候使群岛成了最理想的农林牧业区。全群岛依照其地势高度、湿度和温度分为沿海农业区，半山腰畜牧区和高山森林区。群岛生长着世界各地的名贵花卉和树木。这里有中国的绿茶树、地中海的松树、北欧的梧桐和椴树、黎巴嫩的雪松、美国弗吉尼亚的郁金香、中东的樟脑树，热带的椰子树、巴西的月桂和兰花楹树。杜鹃花、木兰花、山茶花、八仙花竟相开放，给群岛增添了许多风彩。

沿海地区盛产小麦、玉米、土豆、甜菜、红薯、茶烟叶、亚麻、葡萄和菠萝。但第二次世界大战后，大片农田改为牧场。全群岛约有二十万头奶牛，向里斯本和欧洲国家出口牛肉和奶制品。工业有制帽、刺绣、编制、亚麻制品、榨糖、制茶和制烟。群岛水域渔业资源丰富。在法亚尔岛附近海湾，我看到了渔民捕捞鲸鱼的壮观场面。群岛向欧洲国家出口鲸鱼。

七城湖的故事

人类何时发现了亚速尔群岛，还是世界地理史上的一个谜，无人能说出准确的日期。人们在安热利诺·杜尔塞特一三三九年的地志中看到了有关亚速尔群岛的最早描述。但直到葡萄牙航海家贡萨洛·维利略·卡布拉尔一四三二年再次发现亚速尔群岛的圣米格尔和圣玛丽亚两岛后，才正式给群岛定了名。由于当时岛上大鹏极多，航海家把它定名为“大鹏岛”，葡文译音为“亚速尔”。接着葡萄牙国王从葡萄牙本土的阿伦特茹和阿尔加维两省向这里大量移民。

群岛流传着许多动听的神话故事。在圣米格尔岛



亚速尔群岛略图

西北端有一个古老的火山口，从山口内源源流出的泉水形成了巨大的火口湖。人们称它为“七城湖”。相传很久以前，在七城地区有一个七城王朝。国王有一个美丽的公主。她厌恶宫廷的华丽，喜爱大自然的优美，因此经常漫步田野，尝揽自然胜景。在一个晴朗的日子，她遇到一个年轻的放牧者。她同他进行了长时间的交谈，从而产生了爱情，自此两人天天相会，海誓山盟，决心相爱终生。这时，父王将公主许配给邻近王朝的王子，并禁止她再出宫门。她乞求父王允许她同牧人会最后一面。当他们在田野最后一次相会时，紧紧拥抱，泪流雨下。泪水在他们脚下形成了两个湖，一个呈蓝色，一个呈绿色。蓝湖是公主的眼泪，绿湖是牧人的眼泪。两个恋人永远分开了，但他们的泪水形成的两个湖却与世长存。笔者怀着好奇心游览了“七城湖”。火口湖中间有长堤分隔，确是一边蔚蓝，一边碧绿。但细细观察，发现湖水呈现不同颜色是由于湖的周围绿色丛林和蓝天的倒影交映造成的。但美妙的神话吸引着无数青年男女来到“七城湖”边拍照留影。

大西洋上的海空要道

亚速尔水域东接西欧和地中海，西向南北美洲，南向非洲，控制着大西洋的航道。人们称它为“永不沉没的航空母舰”。亚速尔群岛多天然良港，第二次世界大战后又修建了许多大型机场。往返于欧美大陆间许多船舰和飞机在这里加油，因此它又被称为欧美大陆间的海上“中继站”。

亚速尔自被发现以来一直是兵家争战之地。英国和西班牙十六世纪末叶曾在这里进行过大海战。第二次世界大战中，德国为了切断美国对欧洲盟国的支援，同美英舰队在这里进行了殊死的海战。美国在一九四三年在特尔赛拉岛东北部拉日什建立了大型空军基地。基地跑道长三千六百米，宽一百米，可接待各种大型飞机。目前美国利用基地日夜监视苏联潜艇的活动，追踪导弹和协调空中航行。

人口大量外流，美国影响较大

由于亚速尔群岛面积和天然资源有限，特别是这个地区地震和火山频繁爆发，群岛居民从十八世纪开始便纷纷迁居美国和加拿大谋生。现在居住美国和加拿大的侨民达一百万之多。从一九五〇年到一九七五年间，有十五万亚速尔人迁往美洲。一九七九年葡萄牙政府采取了一系列经济措施，外流人数有所下降，一九八〇年移民人数降为四千三百五十四人。

许多朋友说，每一个亚速尔人在美国都有亲属。许多亚速尔人去过纽约和华盛顿，但从未到过里斯本。亚速尔人讲的葡语已同葡萄牙大陆葡语差别很大，发音已受英、法文的影响。我在群岛一些城镇街头多次看到讲着流利葡萄牙语的美国传教士散发宗教宣传品。美国在这个群岛的影响由此可见一斑。

题图：崔君旺

澳大利亚定都堪培拉史话

澳大利亚首都堪培拉是在一片大牧场上兴建起来的。1927 年从墨尔本迁都这里时，人口还不到五千。在 1927 年到 1957 年的三十年间，城市发展十分缓慢，人口只增加了三万余人。1958 年堪培拉在首都发展委员会的指导下开始大规模兴建，从此城市才得到迅速发展。今天的堪培拉已经成为拥有二十一万多人口，带有三个卫星城（各可容纳十二万人）的繁华都市。

澳大利亚联邦成立于 1901 年，堪培拉作为联邦首都为什么迟至 1958 年才开始大规模兴建呢？

1899 年澳大利亚筹备成立联邦，制定一部联邦宪法。新南威尔士区提出，除非宪法保证把首都设在他们区内，否则就不通过宪法。经过反复磋商，最后同意把首都设在新南威尔士区，但首都的地点必须远离该区首府悉尼不少于一百英里的地方，在新都建成之前，墨尔本暂作为联邦政府所在地。

联邦成立后，首都地点的选择争论了八年。直到 1909 年选定今天的所在地，面积 939 平方英里，距离悉尼 148 英里。

首都的名称又如何定呢？在所收到的几十条建议中，有一条建议用六个州的首府名称的第一个音节拼成。可是哪个州的首府排在第一呢？最后选定当地居民的一个传统名称——堪培拉为首都的名字。据说“堪培拉”有三个含义：会面的地方；流经这里的莫伦格鲁河的河湾；女人的乳房（因为这里有两个圆锥形的小山）。

为了把首都建设得美丽，举行一次国际设计比赛。选中的设计方案可获奖金三千五百澳元。有一百三十七人参加比赛。经过几年的竞争，由 36 岁的美国芝加哥人沃尔特·伯利·格里芬夺得桂冠。1931 年 3 月 13 日举行动工建设典礼。但是三十年代资本主义经济危机以及第二次世界大战使堪培拉的建设拖延了，直到 1958 年才又大规模地建设。

今天堪培拉已建成为一个布局新颖的现代化都市，市街作同心圆式放射伸展。高层大楼只占少数，90% 以上的建筑是二层楼房。政府规定私人建筑一律不准修建围墙，而以政府免费提供的花草树木为篱。全市布满花坛草坪，绿树成荫。市区中心展布着一个人工湖，把城市装扮得更加幽美，使得堪培拉获得“花园城市”的美名。

卓　源

卡普里岛和蓝洞

李延宁

每想起意大利名胜卡普里岛，眼前就仿佛浮起一片蓝色：

浅蓝色的天空——几乎没有一丝云彩；

深蓝色的海水——平静得简直象湖面；

暗蓝色的卡普里岛蓝洞——闪烁着的光辉象一颗蓝宝石。

卡普里岛是那不勒斯海湾中的一个小巧玲珑的小岛。大概因为蓝洞是世界闻名的胜景吧，我们一到达卡普里岛，意大利主人首先带我们去游蓝洞。从那不勒斯市乘水翼船前去，二十九公里的路程，不需两小时就到了。

卡普里岛是一个拔海而起的岩岛，岛岸的某些部分岩崖壁立。海水一直拍击到崖脚，碎成片片白花。

“瞧！那里就是蓝洞！”要不是导游指点，我们是不容易发现那峭壁脚下接近海平面处的蓝洞入口的，因为洞口是那么小，那么平淡无奇，不惹人注目。我们改乘小木艇向洞内划去。

“小心！低头！”每个人都慌忙低下头来。原来洞口只有一米左右高，要不低头，就有撞破脑瓜的危险。洞口的宽度也只能容两条这样的小木艇同时出入。

世界各地有无数岩洞，要论洞窟的大小和岩洞瑰丽多姿的景物，蓝洞是排不上队的。蓝洞五十四米长，三十米宽。底部浸在海水之中，水深达十六米。从水面到洞顶约十五米，因此必须乘小船游洞。

进得洞来，眼前一遍黑暗，洞内黯淡得仿佛是无月的星夜，借着洞口射进的微弱光线，你可以看见咫尺之间的同船伙伴的身体轮廓，却看不见他脸上的表情。正是在这朦朦胧胧之中，我们隐约地可以看到整个洞窟的顶部，四周的洞壁、洞内整个水面，都反射出一种奇异的蓝光，象蓝宝石闪出的光那样，美丽柔和。这蓝色光辉从何而来？这蓝光来自洞外的天空和海洋，经过小小的洞口，洞内海水的折射，就产生了洞内蓝色的光辉！

在卡普里岛高处的饭馆吃了午餐以后，我们乘坐空中索道吊椅，缓缓地“飞”过海岛，到达岛的另一端的最高处。这种吊椅是一种独特的交通工具。它不同于阿尔卑斯山等地的登山空中索道车，却有点同欧美许多滑雪胜地运送滑雪者上坡的索道吊椅差不多。椅子用钢杆吊在钢轮上，钢轮在索道上缓慢滚动，离地面不过四、五米，因此乘坐者不致产生担惊受怕的心理。从空中看下去，这个面积十点四平方公里的海岛已经充分开发了。山顶、山腰、海滨，建有大量带有小花园的别墅。据说其中许多是意大利和欧美的达官贵人、大公司老板、著名的作家、电影导演或明星等等所有。这些别墅的利用率都很低，主人每年顶多只来住两三个月。

岛上的常住居民有八千人。他们差不多都是直接靠旅游业为生的，岛上游客每年多达100万，多半是当天来当天走，至多呆上三五天，因为岛上的生活费用很高。绝大多数用的、吃的要从大陆上运来，甚至淡水也主要靠船只运来。所以，在岛上大小便都得买票，而且票价还不低，因为冲洗厕所的水是从大陆运来的。

卡普里岛上有不少古希腊和古罗马时代的遗迹。据说公元前二十九年，古罗马的奥古斯都皇帝就曾来到此岛，建立了他的避暑地。现在岛上的奥古斯都花园就是以他的名字命名的。

我们中国人更感兴趣的是：革命导师列宁和伟大的无产阶级作家高尔基都曾来过这里。高尔基由于沙皇俄国政府的迫害，在卡普里岛曾住了七年之久。导游指点给我们看，在半山腰的一座陈旧的房子，就是当年高尔基的住处。

列宁在一九〇八年五月，曾应高尔基的邀请到卡普里岛作两天的逗留。那时列宁正流亡在西欧日内瓦侨居。列宁夫人克鲁普斯卡娅在她写的《列宁回忆录》中对此有一些描述。当时，列宁并不是为了休养或旅游，而是为了党内斗争的需要而去的。波格丹诺夫、高尔基和卢那察尔斯基等当时在卡普里办了一个俄国社会民主党工人宣传员高级党校，而列宁是反对波格丹诺夫的政治倾向和派别活动的。他在那里曾同波格丹诺夫等人展开激烈争论。

埃斯特角

南美乌拉圭的埃斯特角是一个四季如春、风景如画的小小的半岛。它位于拉普拉塔河入海口与大西洋的交界处。东面是波涛汹涌的海滩，面向大海；西面的海滩临近拉普拉塔河的入海口；海面平静；隔海相望是高里地岛。埃斯特角面积三万六千多平方米，其中森林和花园面积有三万二千平方米。

埃斯特角的城区包括七十个街区。最令人迷惑神往的地方是国际温泉疗养地附近的巴列纳角地区：汽车行驶到那里停住后，一种奇怪的力量能把汽车推动几米之远，在平坦的地面上甚至能把汽车推几十米远；人进入这个地区好象处于真空，有飘飘然之感。这种现象是一种由磁力引起的。十九世纪末一位在此居住了十五年的意大利物理学家就发现了这里的磁力现象，他曾说过这里的水带有磁性而有治疗疾病作用。于是，旅游者慕名而来。大量豪华的别墅和旅游设施应运而起。

到埃斯特角的旅游者，生活不拘礼节，衣着随便。衣冠楚楚与这里的气氛是格格不入的。每天将近中午时分，海滩上挤满了游人。下午三、四点钟人们又拥向餐厅。然后，几乎所有的地方都变得空荡荡了。

埃斯特角旅游业为乌拉圭赚取大量外汇，仅1979年外汇收入达一百万美元，占乌拉圭旅游总外汇收入的一半。

徐吴

红杉帝国

陈元猛

美国加利福尼亚州的北部海岸，从圣弗朗西斯科往北直达俄勒冈州界，绵亘四百多英里的狭长地带，拥有明媚的海滨，幽静的河谷，特别是那片片挺拔壮观的红杉树林，一座座红杉公园，使这个地区名播全球，被称为“红杉帝国”。

红杉又名美洲杉。生长在加利福尼亚州和俄勒冈州的红杉品种是海岸红杉和山脉红杉。海岸红杉分布在太平洋沿岸的海岸山脉，海拔3000英尺的山坡上，适应温暖湿润的气候，而山脉红杉分布在海岸山脉南段内侧的内华达山脉，海拔5000—8000英尺的山坡上，适应寒冷干燥的气候。红杉树皮厚可有1—2英尺，枝短叶尖，叶子通常呈深绿色，有时亦呈淡黄绿色。海岸红杉的树龄为800—1500年，山脉红杉更高达2000—3000年。成熟的红杉树可高达200—350英尺。在“红杉帝国”中的奥里克红杉公园中有棵红杉树竟高达367.8英尺。在101号红杉公路上的“奠基人”红杉树已高达364英尺，现还在旺盛生长。由于红杉树皮厚，且含脂量小，树身有如海绵的吸水性能，所以它具有很强的抗病和防火能力。红杉树生命力特强，生长神速，成活率高，甚至把它的树根切成碎片也能长出新树来，所以它被认为是世界上最有价值的树种。

101号红杉公路从圣弗朗西斯科与马林县之间金门桥起往北伸展，纵贯“红杉帝国”，驾驶着汽车循路北进，可以领略到“红杉帝国”的瑰丽奇景，是一次增长知识的经历。但是驱车游览，只能走马看花，为了充分观赏“红杉帝国”的天然美景，你可以选择几处公园杉树林，寻幽访胜。这里有专为游客设立的宿营地，有专供游人散步的林间幽径、游泳和钓鱼的场所，还有在红杉树干建成的树房和用红杉树皮建成的树鞋等等游玩的去处。美国人把“红杉帝国”说成是家庭渡假的理想之地。

公路穿越红杉密林，绕过峡谷海滨，有时盘山而上，运行于海拔二千多英尺高的山腰之间。春光明媚，和风吹拂的日子里，路旁百花竞放，争丽斗艳，把“红杉帝国”打扮得分外妖娆。当你漫步走向密林深处，从铺满树皮枝叶的“地毯”上走过时，你自己的脚步声，林际的飒飒风声，飞禽振翅惊飞和走兽奔逃的声音……构成了一曲森林合唱，会使你耳目一新，得到特有的欢乐。

离开圣弗朗西斯科北行十一英里，就来到穆厄红杉国家公园。这座公园座落在泰玛佩斯山麓，这里有许多风光艳丽的地方，最宜人们旅游观光，渡假消暑。整个公园一派恬静、神秘而迷人。

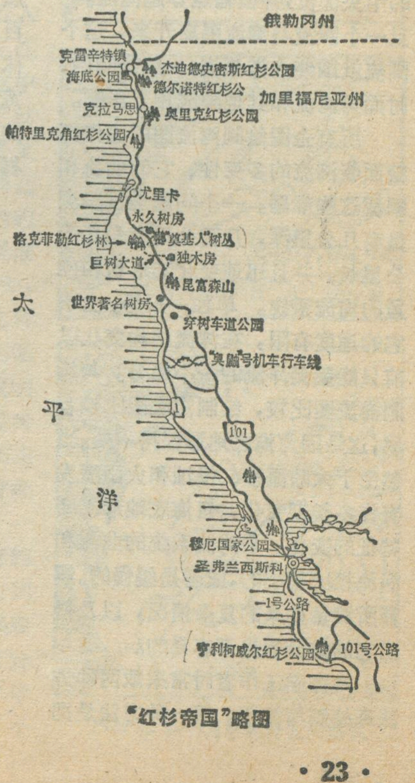
从穆厄公园往前行，到达穿树车道公园。从此往北一直到巨树大道，是“红杉帝国”中游乐场所最密集的地区。穿树车道公园中的为德利亚树、昆富森山的树鞋、世界著名树房、独木房、“奠基人”树和永久树房等等，一处接着一处，处处别具特色，可使你真正领略到红杉树的魁梧宏伟。

巨树大道是世界著名的风景之路，擦过伊尔河，与101号红杉公路交织而进。道旁连绵起伏的山丘，到处长满橡树、枫树、莓树、胡椒树以及野葡萄，使大道周围环境郁郁葱葱。沿大道两旁有一百多处的红杉树林，千年红杉树荫构成的特殊环境，使游人忘掉一切疲劳，流连忘返。

“巨树大道”可说是一座活的绿色博物馆，人们在这里可以看到在原始红杉树林里，红杉幼苗茁壮生长，而且有很多是在一些多年的残树根上长出来的新树。十九世纪初期曾经作为旅客及其牲口宿营的“旅店”“永久树房”，在它的根部就长出了十四棵新树。这里平均年雨量达60英寸，加上经常的浓雾天气和肥沃的土壤，又受到人为的保护，红杉树生长特别蓬勃。

在“巨树大道”的红杉树林中消除了旅途疲劳后，你再往北行，过了尤里卡又进入一群红杉公园密集分布的地区，这里的奥里克红杉公园很值得你驻足一游。在这周围有七十多处具有纪念意义的红杉丛林，其间罗斯福麋鹿受到很好的保护，据说总共有二百多只。漫步林间，说不定你能幸运地见到这些珍稀动物，成为你的旅伴。

在奥里克公园中有一处深邃的峡谷，峭立如壁的两侧岩墙长满蕨类植物，因此人们称之为蕨类植物峡谷。这里不仅有独特的植被类型，而且有幽深的洞穴和清泉飞瀑，沿着峡谷西行又可到达太平洋海滨，实是又一处可领略到“红杉帝国”独特风光的好地方。



“红杉帝国”略图

湾流的研究进展

孙启先　译

大家知道，湾流系统在海洋中传送热并影响天气和气候。它是一个巨大而又迅速变化的复杂海流系统，同时这些变化使测量湾流工作和了解它的动力变得困难起来。

湾流的主要变化是以曲流和涡流形式出现的，当湾流从北卡罗来纳向东伸展时，它还相当窄，只宽100公里，曲流由这一侧流向另一侧，很象一条发育在近于水平的泛滥平原上的河流。河流曲流在几天的周期内迅速移动位置，而湾流曲流却时常增大幅度，并形成与主流分隔开的多个封闭环。直径常为300公里的这些巨大涡流叫做湾流圈。这是因为它们是由一圈湾流水体所组成。形成于湾流以南的圈流具有反时针转向，并且有一个由原来位于湾流以北大陆斜坡水区的水所组成的冷中心。当这种圈流脱离湾流时，大陆斜坡水就被圈闭在它的中央部位，并被输送穿越湾流。一旦一个圈流与湾流隔离开来，这个圈流就围绕大洋漂流，一般是向西，时而与湾流和其他圈流相互影响。

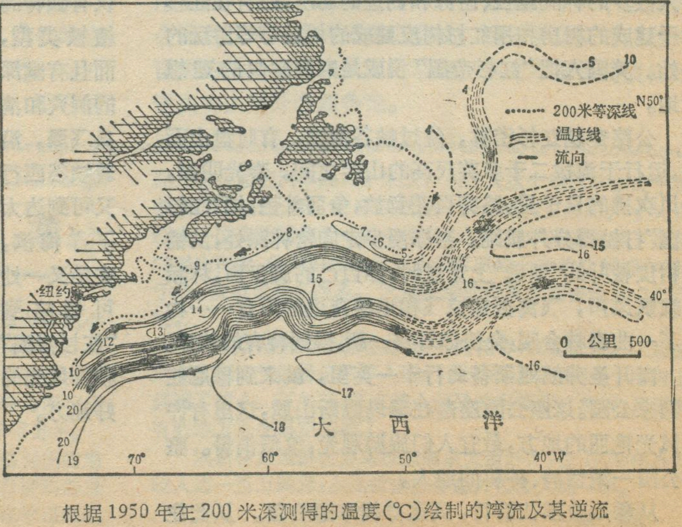
所有企图绘制湾流图的工作都曾面临湾流的多变性、它的曲流和圈流这些难题。一个问题是试图测量有几公里深，几百公里宽和几千公里长，并且迅速变化其形状和位置的海流系统。单独一只船，由于它的速度有限，在湾流结构变化以前只能量测洋流的一小部分。与绘制海流图比较，绘制海底图比较容易，这是因为海底地形保持不变。当然由于大陆漂移、侵蚀和火山喷发有许多长期变化，但海底地形主要特征的变化，与湾流系统的曲流和涡流相比是小的，或者是缓慢的。解释所测量得来的复杂情况，以及得出它的结论也是不容易的。

海洋学工作者时常采取两种方法来绘制湾流图。第一种方法是把不同时期所搜集的资料加以综合，并准备绘制平均海底图。第二种方法是把在比较短的时间内所搜集的资料标绘出来，把湾流的象片形式记录下来。一幅平均海流图，也是第一幅好的湾流图，是B. 佛兰林和T. 弗尔格于1969年绘制的，这幅海图标出湾流的平均范围，曲流的封闭界线，以及在湾流的高速中心内代表速度的海流矢量。这幅海图总结了由 Nantucket 号捕鲸船在海上所了解到的知识。另一试图绘制平均湾流图是由任奈尔于1832年完成的。这几幅早期海图主要是根据对表流进行船只漂流测量的综合结果。由于这些测量包括在曲流和圈流中的观察，并且是在不同时间内作的，所以不容易解释其结果。

更近时期，在大洋上所进行的温度和盐度测量已被用来编制湾流图。已被采用的湾流的两个热力性质，一是它的暖面中心——上部几百米内在湾流中被携带向北的水体，另一是它的延伸到湾流的全部宽度，并从近海面直到海底的强大的分层温度梯度和盐度梯度。温度梯度反映出湾流是沿北部的冷水和南部的暖水汇流处流动的海流。

因此，温度海图和盐度场海图给出湾流的位置，并可根据这些图算出速度场。几幅海图是利用温度、盐度以及推测的速度绘制而成的。虽然这些图在描述平均海流方面是一致的，但在描绘湾流的延伸方向——北大西洋洋流和逆环流方面却不一致，是否湾流很宽并有一明显支流流向北欧，或者是否它太小只相当于西经40°以西的全部海域？难以确定湾流逆环流的正确途径的部分原因，是湾流被强大的涡流所控制；在这种情况下，平均状况是难以确定的。

平均海流图对于我们认识湾流是前进了一步，但并没有提供更多的实际湾流资料。任何人都不能认为瞬时湾流流量就象平均海流图上所表示的那样。把数据加以平均的作法模糊不清，且常常全部搞混了湾流的实际特征。正如一般人对于了解社会动态很少帮助一样，平均湾流对于认识实际湾流的动态也没有多大的帮助。为了了解海洋，我们需要知道每个涡流是如何发展的，与其他涡流的相互影响特点，以及如何衰退的。一个方法是拍摄一张湾流系统照片，或编制现状图，然后仔细进行研究以找出重要特征。反复绘制现状图就可能研究出系统内的时间变化和相互影响。这也正



根据1950年在200米深测得的温度(℃)绘制的湾流及其逆流

是最近涡流研究所开展的工作。

第一幅试作的湾流现状图是由W.De布拉姆于1772年编制的，他当时乘船驶越湾流的1000公里洋面，绘制所观察到的湾流，并外推其向东的路径。更近一些，在二十世纪有人试图表明瞬时湾流，以揭露湾流系统的真正复杂性。

实际湾流由一系列海流、逆流和强烈的环流所组成。有一种图强调各个海流和逆流，而另一种图则着重描绘涡流。在两种图中的某一处都可能存在湾流系统的真实性。湾流系统现状图和大洋天气图相类似。湾流和涡流，与大气急流及其封闭“高压”区和“低压”区相类似。湾流环流可以被认为是强劲的海洋风暴，在那里可以发现强海流以及温度和盐度梯度。

卫星红外图象已提供海面温度分布的新资料。湾流的位置从它的暖中心常常显得更明显。由于特强温度信号的显示，也常常可以看到涡流和锋。虽然没有可靠的水柱测量数据，复杂的海面温度场是不易解释的，但这种图象可用来研究环流的演变以及它们和湾流的相互影响。遗憾的是，湾流上空常常是多云以及夏季海面上的温度梯度变小，因而限制了这种图象的实用性。

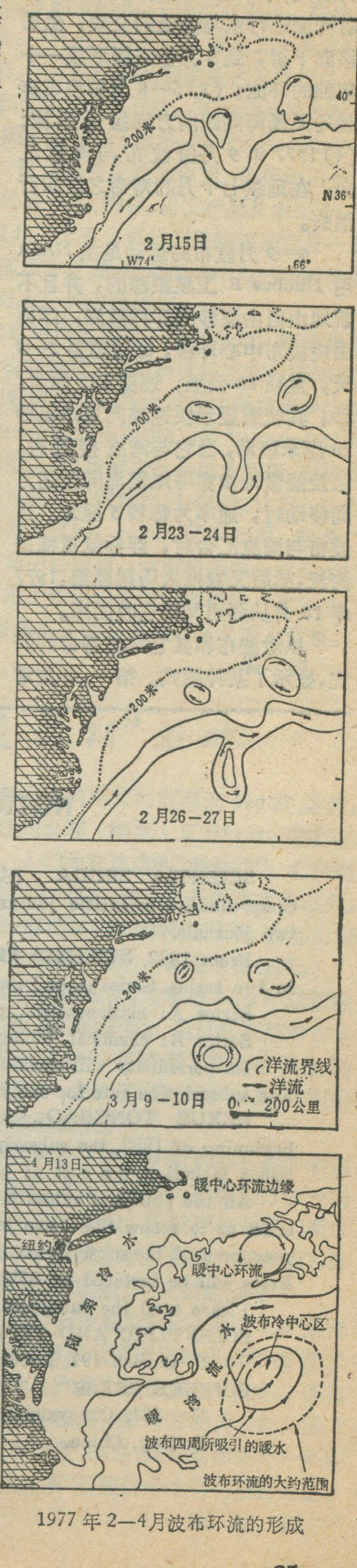
过去二十年，科学家已知道多数海洋能量是以涡流形式储存下来的，并知涡流在海洋中能量的输送方面可能起重要作用。为了了解海洋循环系统的动态，认识涡流的作用是必要的。近几年来，许多大规模现场实验集中在湾流环流和它们的微弱关系上，以及涡流上。由于这些实验都获得了结果，海洋学家现在都承认许多不同种的涡流是同时存在的。

现代涡流的研究需要新的，有时是复杂的方法来表现其成果。一些更简单的方法是用图表示动能和位能的分布情况。在湾流动能图上平均海流和其涨落、涡流的分布是彼此分离的，在平均海流急流区发现涡流的能量比平均数强两倍，而当与湾流主流的距离增加时则强10—100倍。为显现涡流所用的其他方法是包括速度和温度这两个指标从比较有限区域得来的加工处理时间系列，并把结果表示在特殊曲线图上，称之为相变传播图。一部连续图象的影片常常是观察涡流运动的最好方式。

湾流环流是最强的海洋涡流，而且是容易看得见的。1976—1978年对环流的研究测量了两个环流的发展史。实验的目的是想发现一个新形成的环流，在它发展过程中跟踪它，并反复测量它的物理、化学和生物的结构，以及它们随时间变化的情况。测量包括卫星图象，自由漂流浮标轨迹，速度、温度、盐度和化学营养物的垂直分布，以及生物采集网的拖捕。参加试验的科学家现仍在分析这些资料的大部分数据。

这项研究集中在一个名为波布(Bob)的环流上。科学家借助于从NOAA(美国海洋和大气管理局)第5号卫星拍摄的一套极好的红外图象，于1977年2月监视波布的形态。1977年4月科学家考察船Knorr号驶入波布所在海域，在船上的人发现一个强环流，他们从甲板上能看到感觉到和察觉到大陆坡冷水中心。当他们进入中央部位时，马上就闻到有一种海藻的味道，同一个夏天在海滨闻到的气味相似。与邻近的湾流和马尾藻海清澈的深蓝色的水相比，这里的水明显地发绿并混浊。中央部位的海面水温是15℃，差不多比其四周的冷10℃。这种差异也反映到气温上来。波布的温度剖面提供令人信服的证据，说明环流内有一个强的温度梯度。同时观察到波布的冷中心一直延伸到海底有5000米深，虽然深部的温度梯度比海面上所观察的明显地弱。

这项研究工作一个值得注意的方面是第一次获得了环流从产生到消亡的一整套极好的资料。结果表明波布的生命期包括四个主要阶段：(1)波布开始形成于1977年2月，保持几乎是稳定状态达一个

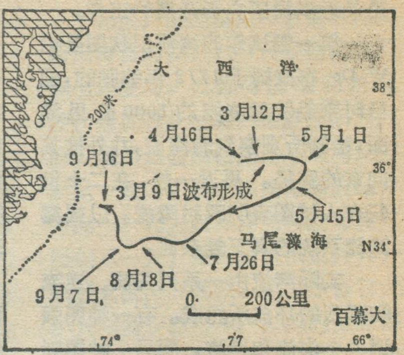


1977年2—4月波布环流的形成

月之久；(2)在4月份，波布更依附着湾流进行水与能量的交换，然后移向下游，到5月份重新形成一个单独的环流；(3)6—8月份波布穿越马尾藻海向西南方向缓慢漂流；(4)1977年9月份波布与湾流汇合，在延续七个月的寿命之后即行消失。

4—9月波布的运动是由NASA用Nimbus F卫星跟踪的，并且不断地由自由漂移的浮标量测。浮标围绕波布中心环移，每周需要2—3天，直径80公里，速度125厘米/秒。其轨道显示快速地向东作每秒20厘米移动，当它与湾流接近时，以及缓慢地横穿马尾藻海向西南方向移动时，速率为每秒5厘米。当波布与湾流汇合时，浮标就被拖进湾流，然后又被拖入马尾藻海，1977年10月从那里又把它收回来。

从对波布和其它环流寿命的研究，显示了某种图式。第一，环流常常与湾流相互影响，表现环流流入湾流的快速移动以及与湾流水和能量的交换为其特征。第二，常常是经过几个月或几年的周期，环流最终彻底与湾流汇合。第三，环流的轨道是复杂的，当它们与湾流接近时，是由一个快速的向下运动构成的，而当它们未离开湾流时，则由一个向西南方向的缓慢运动所构成。第四，海底地形包括新英格兰海岸，影响湾流的路径以及环流的形成、运动与结合。



1977年3—9月波布环流轨迹图

因为在海洋上测量涡流困难多，费用大，因此对海洋的动态观察也不够。可能需要很长时间才能准确地量测到湾流系统中涡流动能输送。但是，在海洋环流的数值模式方面正取得某些进展，这些模式能够以惊人的准确程度模拟实际海洋；是快速电子计算机使这项工作变得可能。发现并编绘湾流和其他海流特征图的海洋观测人员的作用是显而易见的。其任务必须是提供测量数据用以发展模式，并靠它对模式进行验证。因此，虽然湾流图已转变为去更准确地描绘其涡流，这些图在今天海洋科学进展中继续起着主导作用。

（孙启先译自英国《地理杂志》
1980年5月号）

NOTICE TO PROMOTE SUBSCRIPTION

SCIENTIA SINICA (Science in China) and **KEXUE TONGBAO** (Science Bulletin) are comprehensive scientific journals sponsored by Academia Sinica. All readers are welcome to order these two journals.

From 1982, **SCIENTIA SINICA**, a monthly journal originally covering 144 pages, will be published in two series, Series A and Series B, each covering 112 pages.

Series A: mathematical, physical, astronomical & technical sciences;

Series B: chemical, biological, agricultural, medical & earth sciences.

Its periodicity will remain the same as in 1981, i. e. each series embraces twelve issues per year. The subscription rate for one year is $ 180 including the cost of postage.

KEXUE TONGBAO, a monthly journal, will increase its space from 96 to 112 pages from the beginning of 1982, the subscription rate of which will remain the same as in 1981, i. e. $ 180 for twelve issues including the cost of postage.

All the potential subscribers and the present subscribers including foreign booksellers are advised to order or to renew these two journals through STBS from the beginning of 1982 or over to the next year, or send the subscription forms to Science Press. Those who send the subscription forms to Science Press will be invoiced by STBS.

Please send the subscription forms to:

SCIENTIFIC AND TECHNICAL BOOKS SERVICE LTD.
P. O. Box 197, London WC2N 4DE, England and their normal subscription agencies, or
SCIENCE PRESS
No. 137, Chaoyangmennei Street,
Beijing, China.

The Publishing and Distributing
Division,
SCIENCE PRESS

摩洛哥的肺叶

——达尔贝达

达尔贝达座落在摩洛哥首都拉巴特以南的大西洋岸边。是非洲的重要港口，摩洛哥最大的工商业中心，是摩洛哥经济赖以生存和发展的重要支柱，被视为摩洛哥王国的肺叶。

在达尔贝达附近发掘出来的史前石器和一九五五年在西南面的西迪·阿卜德拉曼发现的人类遗迹表明，达尔贝达是一座历史悠久的古老城市。公元十一世纪，柏柏尔人在今日的达尔贝达建立了安法城。到了十四世纪，安法已经发展成为一座十分活跃的城市，十五世纪下半叶，安法被毁。一七七〇年重建了安法城，作为港口，积极地发展了对外贸易。一九〇七年，法国殖民军侵占了达尔贝达，并在此修海港。

到五十年代初，达尔贝达发展成为摩洛哥拥有六十万人口的第一大港口城市，现在它的人口已增至三百多万，包括来自世界各地的一百五十多个不同肤色和民族的居民。这个城市的人口密度为每平方米十二点五人。而且，由于出生率高和流动人口的不断增加，城市人口每年竟以百分之五点四的速度在增长。

这个城市在摩洛哥独立以后有了飞跃的发展，目前，它拥有全国五分之四的现代工业，百分之八十集中在港口的东面，现在工业布局正向市南发展。全市共有工商企业五万八千九百个，这些企业占有全国百分之四十以上的劳动力，能源的需求量占全国的百分之六十，仅工厂即有一万二千多家，职工人数达十七万人，工业生产占全国的三分之二。

食品工业在全市工业中占有领先地位，共有一百多家食品厂，全市百分之二十五的劳动力集中在食品生产部门。面粉生产足以保证全国需求量的百分之三十。制糖工业年产能力为五十万吨精糖，可以保证全国需求量的将近百分之八十。榨油、饮料生产也相当发达。居第二位的工业部门是纺织业，它可以满足摩洛哥全国需求量的三分之二。一九七五年以来，针织业和服装业兴起。但是，这里的纺织品却有三分之一是为出口而生产的。化学工业是第三个重要工业部门，化肥生产占全国的百分之十，火柴占百分之九十，商业性药物制品占全国的百分之八十，摩洛哥出口轮胎的百分之七十产自达尔贝达。此外炼油、机械、汽车装配等工业也占有相当重要的地位；铸铁、通用机械、铁路材料以及油漆、粉刷业也都比较发达。

达尔贝达是摩洛哥的第二大旅游城市（第一是丹吉尔），梅迪耶区是手工艺品市场，吸引游客的地方。

达尔贝达港深只有十六米，属浅水港，但它可同时接纳二十条商船，是非洲集结能力最大的商港。海港被一条三千一百八十米长的海堤所围，大西洋上海浪涛天，港内却风平浪静。为适应今后港口发展的需要，目前正在扩建海堤。港口共有三个码头，一是输油管站和海军码头，二是商业码头，三是柑桔码头。磷酸盐矿有一专用码头。一九七九年的运输量达二千多万吨，居非洲港口之冠。出港货物中，磷酸盐占绝对优势，平均每年约有一千四百七十多万吨，其次是柑桔和时鲜瓜果，每年约占四十六万四千多吨，其它各种货物约占六十九万多吨。进口货物主要是小麦，每年约占一百一十多万吨，此外有食品、钢材、化工产品及水泥等。

达尔贝达以北二十五公里处的穆哈梅迪亚是一石油专业港口，目前还在扩建，将可接纳十万吨级的大型油船，保证附近炼油厂的原油供应。

达尔贝达市政当局已制定了发展规划，在周围建设卫星城，进一步消除贫民区，解决城市的污染问题，美化城市，要使它成为非洲各大城市中得益最多的城市。政府将建立一个职业培训中心，并为中、小企业开辟一个经商的场所，以逐步解决社会就业问题。摩洛哥政府已为达尔贝达制订了营建民用住宅的计划，总额达五亿二千六百万地拉姆。一九八〇年七月，哈桑二世国王在一次讲话中还宣布，政府将提供一百五十亿地拉姆的货款，用于达尔贝达的市政建设。达尔贝达不断前进，它将对摩洛哥的经济发展作出更大贡献。

展舒

“曼赫斯”石碑

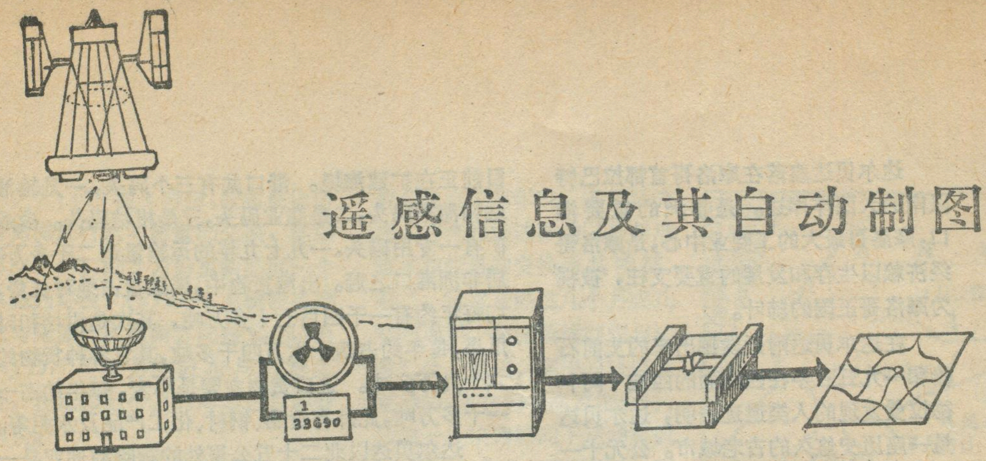
在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯西北600英里处，有个印第安人居住的泰菲·德尔·瓦里峡谷。在那里竖立着许多石碑。人们为它取名叫“曼赫斯”。它是阿根廷语同凯尔特族语的混名。意思是长的或直的石头。1977年，阿根廷政府把这些古物收集起来，放在山顶上展览，从此创办了泰菲·德尔·瓦里考古公园。

这些石碑的年代尚待鉴定，大概是2000年以前雕刻的，一直没有引起人们的注意。自从阿根廷考古学家君·皮·布安罗斯蒂1897年研究了这些石碑上的异乎寻常的碑文和数字，发表了“曼赫斯”一文，才引起科学家们的深入考察和研究。

阿根廷考古学家阿丹·奎罗干对这些石碑的雕刻技术做了调查。他发现，真正印第安人的凿刻方法一向是使用熟铜和青铜石铸的凿刀，而使用这种凿刀根本就不能雕刻巨大石碑。艺术家们要把这些坚硬的石碑雕刻好，一定要使用经得起锤打而又耐磨的燧石。

考古学家兼褐色岩石专家罗秋·勾米兹认为“曼赫斯”古迹与玻利维亚和阿根廷两国当时多数部落追求古代生殖能力和大地出产能力是联系在一起的。其他科学家则断言这些石碑都是记载时日的月份牌。因为石碑摆设形式是圆圈放置，据说，这是用于划分一年四季时节的。现在“曼赫斯”石碑仍是个有待揭开的谜。

李桂洲



遥感信息及其自动制图

傅肃性　　曹桂发

地图是地学研究中不可缺少的重要手段，同时也是地学工作者表达研究成果的一种有效方式。因此，地图的现势性和科学性是地图编制生产过程中要解决的根本问题。然而，以往的地图编制通常受到资料来源的限制、工序繁多、导致地图周期冗长，科学内容陈旧。通过最近几年来的遥感制图试验，使我们更进一步地认识到地理环境信息的分析及其自动分类制图是地图学中一个重要的技术革新。

一般说，遥感信息分析的结果，通常是以图表形式予以表现，尤其是专题地图的编制。例如土地覆盖图、土地类型图等。对此，连续不断的遥感信息源是保证地图现势性和科学性的关键，也是促进现代制图学发展的一个重要前提。

一、遥感信息及其特征分析

遥感图象，简言之是地物特征的显示，其按获取的方式可划分为航空和航天两类信息。它们都是编制地图的可贵资料。但两者各有其特点：如航天的卫星图象覆盖面积大、地理单元轮廓显示清晰等，而航空图象的细部特征反映明显。所以通常同时兼用，取长补短。故有的采用航卫合成图象。即利用航天的计算机用数字磁带，通过计算机进行必要的几何纠正等数据处理，并回放成用户所需比例尺卫星图象。与此同时选用质量较好的航空象片，经计算机处理缩至与卫星图象相同比例尺，最后配准获得两者兼优的航卫图象。

在航天遥感中，由地面接收站或遥测数据收集站所采集到的图象数据分别经过粗、精处理和特殊处理获得的图象数据，一般统称为遥感资料。其处理过程如图 1 所示。

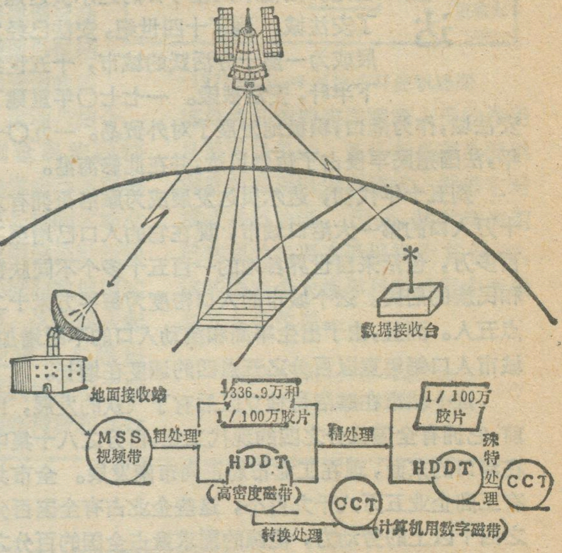


图 1　遥感资料数据记录及其处理过程框图

目前，利用遥感资料进行图象处理，一般采用计算机用数字磁带（CCT）或图象胶片。关于磁带记录的密度有 800BPI、1600BPI 和 6200 BPI 几种（BPI 即每英寸的字位）。对此，一幅包含有四个波段的图象数据，其按记录密度的高低，在 CCT 磁带中可以有几种记录方式：若采用 800 BPI 记录密度磁带，那么可将一幅 $185\times185km^2$ 四个波段图象分作四条带，并分别记录在四盘磁带上；对于记录密度较高的 1600 BPI 磁带，将两个条带的图象数据记录在一盘磁带上，因此，四个条带需两盘磁带；至于对记录密度更高的磁带（例如1600 BPI 或 6200 BPI），可将一整幅的图象数据全记录在一盘磁带里。除此几种标准的记录组织方式以外，也可按波段等形式加以组织记录。

以上介绍的数据记录方式，其格式各有差异，但它们都包含有鉴别标识记录、注记记录和图象数据与校准数据三个记录块。

鉴别标识记录：其标注的主要内容是图幅与帧数、磁带序号、扫描行数据记录长度、校正标志及多光谱数据方式和校正码等。对此，在图象处理或在通用计算机上打印回放之前，首先须了解标识记录格式。

注记记录：其目的是为了注释图象，说明图象信息获取的基本参数，如曝光时间、图象中心、底点的经纬度、航向、太阳高度角和图象的边框位置等。

图象数据记录：一般每盘磁带有 2340 个记录块。记录数据的磁带，通常有 7 道和 9 道两种，在使用的 CCT 磁带中，多数是 9 道的。

使用 7 道磁带时，其中有一道用作数据校验，另 6 道用来记录图象数据；对 9 道磁带来说，其中 8 个字位用作记录图象信息，即 $N=2^8=256$ 个灰度级。

了解 CCT 磁带的记录格式，目的便于实现图象的回放显示。以用作图象数据的分析和识别分类制图。

应该指出，在无图象处理设备和磁带的情况下，一般采用图象胶片进行扫描分析制图。为了保证成图质量，应据云层、雪被覆盖程度等选择质量好的底片，同时应考虑图数转换系统的精度。多数情况下，扫描数字仪器的灰阶分辨力愈高愈理想，扫描分解力越高，其识别分类后的精度就越好。

对于象片（或胶片）的模数转换设备，目前大致有滚筒式机械扫描、电子扫描和激光扫描几种型式。它们都可在计算机控制下自动实现记录和处理。

众所周知，图象信息的分析，其宗旨在于选取最为理想的图象数据，最大限度地提取有效的专题信息，以建立解译标志和分类的指标系统。这样就应掌握图象信息的构成特点及其时空分布的差异和规律性，研究不同的专题波谱特性。这不论是采用数字磁带的计算机处理提取信息或是光学模拟处理的方法，都应依据专业解译的目的要求，分析诸地物要素间影响的主要标志和不同的波谱辐射特征，选取并拟定出不同波谱图象的排列组合，进行图象的比值和差值分析以及多要素的相关分析。

二、图象信息处理的方法和分类技术

前面提及，遥感图象是地表对象、特征和空间分布的反映。它从数学的函义上说是某一区域内表现地物特征的一组数值的集合。其用数学的式子可表示为：

$$M = U\{M_i \mid i = 1, 2, \cdots n\}$$

其中M代表构成图象的集合，M_i表示M集合的子集合，U为集合符号。可见任何一图象都是由若干子级集合组成的。

数据处理的目的在于通过图象质量的改进，便于对图象“主题”的研究，使之更有效地进行图象信息的识别和分类。

所谓图象的识别分类，就是将研究图象中所有待区分的象元，经过一定的判别运算，分别归属到用户已确定的若干相似或同质的类型中去；或者是依据图象中诸象元之间的相关性，按照一定的算法而划分其类别。前者分类的技术称作为监督法，即其首先须确定若干控制样本，以计算有关统计参数，决定分类规则，然后计算机依此识别分类；后者不需要控制样本，而是以一定的算法通过计算其相似性来划分地物类型的技术，人们称之为非监督分类法。这两种分级技术可据用户的具体要求和设备等条件选用各自不同的方法。

目前在图象识别分类处理中所研究应用的方法不少。例如波谱特性的分析、图象判别分析、适应统计分析、视频均衡分布分类、聚类或有序聚类分析、主要成份分析和高斯正态分布最大似然率分类法……。

以上分类方法各有其特点，应用时须依据不同专题图的目的要求和精度，采取不同的算法。

譬如多光谱图象特征分析法，它主要是依据多个波段地物图象的空间分布特征作为主要变量进行分类的。因为任何地物都具有不同的波谱特征，此外同一地物在不同波段中所记录的波谱特性是有差异的。故此在各波段图象上的色调均有明显地反映，因而它就构成一定的灰阶作为分类的识别标志。所以利用不同波段识别分类有助于揭示地物空间分布及其彼此影响的相关性。这种以地物波谱特征为主要判别标志（或决策规则）来划分类型的方法，对于土地覆盖或土地利用之类图型的编制，其效果较为理想。

然而在自然界中，诸地物的波谱特性之反映往往是受自然诸要素综合影响的结果，因此人们对于某些较复杂的类型图（如地质、土壤和景观图）进行自动分类编制时，除了考虑多光谱特征外，还应顾及起主导作用的多因素制约指标和各专业的特点。这种多因素的综合分析方法对较复杂的专题图分类制图具有更实际的意义。

多因子分析法，它既考虑到多光谱特征的复杂性，又分析影响图象差异的多种变量的关系。因此它是多元函数分析的一种较好方法。

该方法的基本点，首先将资料数据矩阵中的变量求出均值、标准差，然后求出每两个变量之间的相关系数，并同时将其组合成相关矩阵，这样可通过计算得到因子矩阵，从而实行图象的分类。

此外，判别分析法的应用也较普遍。这个方法的特点是要选定计算机控制样本，即分类训练试验场，以便研究试验场内的类型地理环境特征和地物波谱特性，使之每一图象都归属到预先所给出的某一类型中去。可见以此方法实行监督分类具有两个基本过程：1）将某一图象的集合预先从其子集中选出几个训练计算机用的控制类型样本；2）寻找出该图象集合中的个体特征，作为分类决策规则，以确定待分类象元的归属。这就要求寻找出一个能标明地物相似性的函数，即地物个体与其相关的训练样本之间的距离函数。对此可通过欧几里德距离公式计算求得：

$$D_{(x,\,G)} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - G_i)^2}$$

其中：$i = 1, 2, \cdots N$（波段数）

x为待分类象元的灰度值

G表示某已知类型灰度平均值。

假设有已知的两个控制样本 A，B，那么对一个未知的离散象元点就可根据上式计算其与 A，B 类型的距离：$D_{(x,G_a)}$ 和 $D_{(x,G_b)}$，同时对比确定其中一类的最小距离，然后再与人们预先所给定的类型阈值（或称门槛值）比较，从而判定其所要归属的类型。若 A，B 两类中以 $D_{(x,G_a)}$ 的距离为小，而且它又小于预先给定

的类型阈值，那么就可判定象元 x 应归属于 A 类型。

当待分类地物的波谱空间特征在二维变量分布上呈正态不交叉重叠的情况下，可采用等混合距离法进行分类。

该方法的基本原理是根据需分类地物中心的混合距离大小来判定类型的归属。其过程大致是：首先计算制图区各波段图象灰度平均值 $(\bar{x})$ 和标准偏差 (σ)，然后据此计算出分组中心 (G)，并同时按照等混合距离公式：

$$D = \sum_{i=1}^{N} |x_i - G_i|$$

计算诸象元与分组中心的混合距离。于是据此可确定象元的归组。

式中：$i = 1, 2, \cdots N$（波段数）

x 为需分类象元的灰度值，

G 代表分组中心灰度平均值。

当诸象元确定所属的类型（组）后，是否需要细分，那须按其实际分组计算各组中心均值和标准偏差，并以此作为重新分类的参数，若各组的标准偏差小于用户预先所给定的阈值，即标明分类结束，否则需要再分细类。

以上列举的分类方法，多数是以数理概率统计论作为数学理论的基础。近几年来，在图象分类成图的应用中，模糊聚类分析，模糊图论等模糊数学的集合理论得到了重视。该理论的基本依据是在需分类图象的波谱中提取最重要和最本质的信息特征作为分类的主要参数。这种数学方法对于那些具有模糊含义的图象，通过一个模糊的等价关系来划分类型有较好的效果。

对于这些方法的应用需视用户的目的、设备的条件、精度要求和经济效益等实际情况分析选用或编制所需的分类程序。

概括我们多次遥感制图试验的结果认为，不同的方法对于某些不同类型专题图的运用，其效果各有千秋。但其自动识别成图的工艺过程大致分几个阶段：

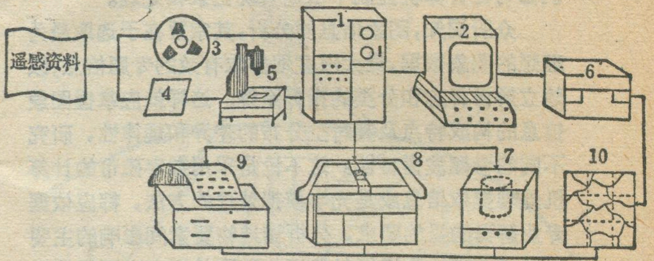


图 2 遥感数据处理系统及其成图工艺示意图

1.中央处理机 2.人机交互型处理显示装置 3.计算机用数字磁带 4.图象胶片 5.摄象仪 6.拷贝机 7.磁盘 8.绘图仪 9.宽行打印机 10.专题类型图

（下转第 32 页）

学一点数量分析方法——

介绍《植物生态学的数量分类方法》

最近由科学出版社出版，阳含熙先生和卢泽愚同志合著的《植物生态学的数量分类方法》一书，是我国论述生态学的数量分类方法的第一部专著。该书总结了作者多年来的研究工作经验，概括了国内外的有关研究成果，采用结合实例的叙述方法，深入浅出地介绍了应用于植物生态学分类的一整套数学方法。该书不仅着重于数学方法的推导，还侧重于数学方法的运用。又由于作为数量分类方法，在很大程度上具有通用性，因此很适合于广大的生物、地学工作者应用。

由于数量分类学作为一门学科，尚处在其发展阶段，还没有形成一个统一的整体。而阳含熙先生等所著《植物生态学的数量分类方法》一书，不仅反映了国内外数量分类方法研究的主要成果，而且也介绍了作者应用数量分类方法解决森林、草原生态系统分类问题的方法和结论。因此，对于那些运用数量分类方法还缺乏经验的读者，不仅可以从该书中学到数学方法，而且可以得到如何运用这些方法解决实际问题的启示。

为了帮助生物、地学工作者学习数学分类方法，该书还着重介绍了数据类型和数据转化方法。这是一个容易为人们所忽视的基础性工作，许多实验数据由于缺少适当的转化，而得不出应有的结论。因此作者逐步概括了分类和排序的各种方法，并介绍了那些在应用上较为成熟的关联分析、主分量分析、主坐标分析、相互平均法等方法；并且讨论了一些虽不够成熟，但代表了一定方向的“外在分类”和“非线性排序”等方法。

对于那些还不太熟悉数学，但想用数量分类方法解决自己研究课题的读者们，该书会使你感到它是你的良师益友。它不会使你在众多的数学符号面前感到眼花瞭乱，因为作者对每个数学符号的含意都有明确的交待，而且用简单的实例加以说明。植物生态学的问题，由于其因素繁多，总表现为多元问题。不熟悉数学的人在抽象的多元问题面前，常会感到难于理解。作者常用能够以图象直观表达的二元（维）问题，形象地给以解释，使你逐步加深对多元结构的理解。

该书论述全面、构思严谨、逻辑性强、文笔流畅、通俗易懂，是一本值得向广大生物、地学工作者推荐的好书。

（齐文虎　李立贤）

《台湾省地图册》评介

汉　才

地图出版社和中央人民广播电台对台湾广播部，为了配合辛亥革命七十周年纪念活动，特编制了《台湾省地图册》，于纪念辛亥革命七十周年前夕出版了。这本图册的出版，对国内广大读者和海外侨胞进一步了解宝岛台湾省过去和现在的面貌，增进台湾海峡两岸同胞的情谊，促进完成祖国统一的大业，将起积极的作用。

这本图册为36开本，由总图、专题图、市县图、风景照片和文字说明五部分组成共112页，属综合性的参考地图册。图册末尾还附有汉字简繁体对照表。现就本图册的主要内容作一评介。

总图4页约占地图部分的6%。配置了中国全图和台湾省全图，可供读者了解台湾省在祖国的地理位置及台湾省所及疆域范围。

专题图32页约占地图部分的46%。这部分图又分社会图、自然图和经济图三部分。主要比例又为1:200万和1:250万。社会图有历史沿革图：原始社会遗址、隋巡视流球路线、郑成功收复台湾、吴巡视夷洲路线、大陆人民移居台湾、台湾开发沿革、台湾汉族居民祖籍别、清代福建省台湾府行政区划（1820年）、清代台湾省行政区划（1894年）。现代行政区划、人口、民族、语言等图。这一组地图比较详细的反应了祖国大陆人民和台湾人民的血缘关系、频繁往来的手足情谊。以确凿的史料和鲜明的图面，有力说明，台湾同胞是中华民族的炎黄子孙，台湾是中国神圣领土不可分割的一部分，自然图有地质、构造体系、地震、地形地貌、年平均气温、降水量、台风、洋流、季风、水系、水利、水力资源、土壤、森林、动物等图。这一组地图比较详细的反映了台湾岛从内因到外因自然发展形成的规律，说明了台湾省优美的自然景色、适宜的气候、丰富的资源如森林资源、渔业及海洋资源、能源资源、金属矿产资源、非金属矿产资源、农作物资源等的由来，对进一步研究台湾宝岛起入门的作用。对不利的自然条件在图上也有所表示如灾害性气候台风就是一例。对影响台湾人民生活比较大的地震，在图上作了详细表示；经济图有农业、工业、交通、还有土特产等图。这一组地图比较详细的反映了粮食作物、经济作物、土特产的分布，说明了台湾省种植业在全省农业经济中，所处的重要地位。工业以台北、台中、高雄为中心，形成了一个弧形的工业带的特点。工业图上表示了17种工业。台湾省是一个岛省的特点，随着经济文化的发展交通运输业很发达，为此在交通图上海陆空的交通均表示得很突出醒目。

市县图33页占地图部分的49%，是这本图册的主体。采用了等高线分层设色表示的普通地理图形式，按5市16县分幅。市图比例尺为1/15万和1/20万两种，县图比例尺有五种，但主要比例尺为1/35万、1/40万、1/45万。内容表示十分详细。

居民点：选取到镇级，有的地区还选了一些重要的村里。市县所在地用真形表示，县辖市、乡、镇和村、里用圆形符号表示，图面清晰易读效果良好。

境界：表示了国界、省界、市县界和县辖市、乡、镇界四级，这样就把全省15县辖市、69个镇、229个乡全部表示出来，不但给读者有文字资料的查考，而且在图面上能查到各级行政区划，增强了实用参考的价值。

交通：铁路分复轨、单轨、窄轨三种。公路分高速公路、省级公路、县级公路三种。还表示了航海线和港口、航空线和机场等。

其它还表示了温泉、水库、盐田、古迹、水电站等碎部要素。为突出市县行政所在地，在市县图内适当位置插了市县行政所在地街道图，表示街道（并注名称）、公园绿化地、体育场、宾馆、医院、学校、游览地及其它等。为突出省行政所在地，台北市用两页的幅面表示了台北市街道图，内容十分详尽，可起游览的向导作用。高雄市是本省的最大港口城市，也是本省的第二大城市，用一页纸的幅面表示了街道图。

文字说明：5万字左右，比较系统的介绍了①台湾简史，②地理形势（位置、面积、山脉和丘陵、平原和盆地、河川和湖泊、气候和雨量），③人口、民族与社会风俗，④物产资源及其分布，⑤农业经济概况（种植业、畜牧业、渔业、林业），⑥工业经济概况（制造业、电力工业、营造业），⑦对外贸易概况，⑧交通运输概况（公路交通、主要公路干线、铁路交通、海上运输、民用航空、邮政和电信），⑨旅游业和著名风景区（旅游业、著名风景区、阿里山的三大奇观、日月潭风姿如画、鲁阁幽峡最险峻、南湾极点最具前途的风景区、阳明山风景区、北投温泉、野柳天然的海岸公园、乌来山地风景区、石门水库游览区）、行政区划与市县简介等。这九个问题的文字说明，不但是图面内容的补充，而且也充实了本图册的内容。材料丰富、文字简练，值得一读。

为使海外侨胞阅读本图册的方便，编者特编排了汉字简体繁体对照表，为读者着想，考虑是很周到的。另附有名胜彩色照片20余幅，供读者欣赏宝岛风光。

《台湾省地图册》知识面广、内容丰富、形式活泼、设计新颖、地图、文字、照片并茂，实属公开出版的同类图册所少见。本图册虽然具有不少优点，但是也存在一些不足之处。例如，在图幅排列上，台湾省地形排在市县图之前更为合适；等高线过于粗放，如线条稍细些，图面效果会更佳；文字说明的字太小；彩色晕渲和彩色照片的印刷质量欠佳。这些问题可在今后的再版中加以改进。

地理知识

1982年　第3期　目录

再谈森林的作用(三) …………… 黄秉维 1
为什么要学习地理和怎样自学地理？……
………………………… 李旭旦 4
博格达峰考察记 ……………… 光　和 6
浅谈东北交通线 ……………… 文圣君 8
踏着春天的脚步 ……………… 虢　侗 10
西南三省工矿城市考察后记 ……
……………… 赵令勋　陈汉欣 12
花山崖壁画记游 ……… 梁忠纪　杨炳忠 13
太湖水产资源 ………………… 马庆章 14
一个人口较少的民族——保安族 ……
………………………… 马启成 15

在祖国各地

台湾之最 ………………………… 16
玉龙山下“丽江马”——封面说明 …… 16
水上交通工具——“革囊及筏” ……
………………………… 朱宝田 17
我国最大的剑麻生产基地 …… 李　华 17
园中之园——静心斋 ………… 白连锁 17
西撒哈拉掠影 ………………… 陆成哲 18
初访亚速尔群岛 ……………… 王志根 20
澳大利亚定都堪培拉史话 …… 卓　源 21
卡普里岛和蓝洞 ……………… 李延宁 22
红杉帝国 ……………………… 陈元猛 23

外文选译

湾流的研究进展 …………… 孙启先译 24

世界各地

摩洛哥的肺叶——达尔贝达 … 展　舒 27
“曼赫斯”石碑 ………………… 李桂洲 27
埃斯特角 ……………………… 徐　吴 22
遥感信息及其自动制图…傅肃性　曹桂发 28

新 书 架

学一点数量分析方法
——介绍《植物生态学的数量分类
方法》………齐文虎　李立贤 30
一本生动有趣的考察记 ——《考察在西
藏高原上》一书已出版 …………… 16
《台湾省地图册》评介 ………… 汉　才 31
封面　玉龙雪山下的牧马场 ………… 郭长福
封二　博格达峰剪影
封三　红杉帝国
封四　亚速尔群岛风物 ………… 王志根供稿

(上接第30页)

1）遥感资料的分析、选取、数字化和磁带输入阶段。用户若采用图象胶片，即须扫描数字化并记带输入计算机，倘使利用CCT磁带，那么可直接输入记盘，以待处理。

2）图象质量改进和数据处理阶段

待处理图象的质量如何会直接或间接地影响分类成图的效果，故而数据处理前应有一个成图工艺方案，以便合理地选择算法和确定分类的规则，同时将室内外观测和编绘底图工作穿叉进行。这样数据处理后，为专题图输出提供了前提。

3）专题类型图的输出阶段

处理后图形数据的输出是图象分类过程中的最后一环。对此，输出的方式，可以是计算机宽行打印输出；也可由绘图仪或扫描绘图仪输出，同时也能记录于磁带另作回放。最后可将经几何纠正的分类图象与地理基础底图套合成所需的专题地图。其工艺系统过程如图2所示。

综合上述，利用地球资源卫星图象和数字磁带编制不同类型专题地图，是加速成图速度、缩短周期的重要途径。今后结合地理专业等调查，确定不同主题的主要变量，进行因素复杂的专题类型图的编制是有很好发展前景的。

《地理科学》创刊发行

《地理科学》是综合性学术刊物，其宗旨是介绍国内外地理科学的发展趋势和研究进展，反映自然地理、人文地理、地图与遥感等学科领域的新理论、新观点、新方法及其研究成果。另外，也刊载有关地理科学的研究报道与国内外学术交流活动的情况。该刊内容丰富，图文并茂，颇受读者欢迎。

本刊为季刊，每期定价五角。该刊为吉林省期刊登记证第50号，欢迎在全国各地邮局订阅。

于振汉

编　　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
总发行处： 北京报刊发行局
订 购 处： 全国各邮电局
国外总发行： 中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年三月出版
北京市期刊登记证第617号

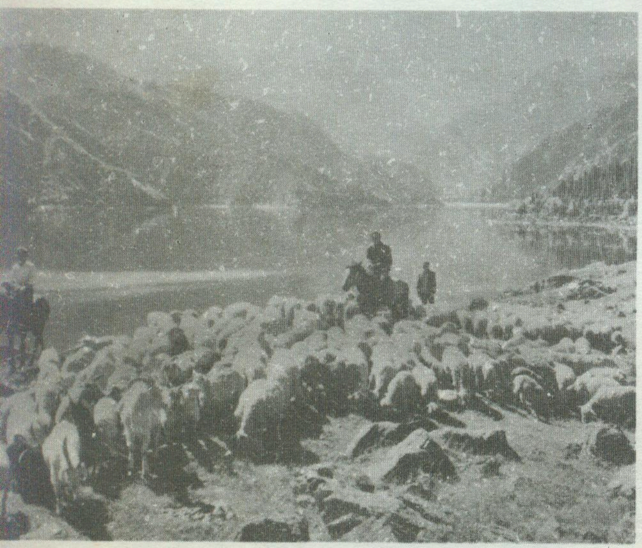
国内刊号：2-806　国外刊号：M80　定价：0.17元

博格达峰剪影

◀ 博格达峰北坡，终年积雪的山麓发育着短小冰川，有如冰达坂，冰川下为终碛物，上面生长着雪莲花。

▲ 冰川消退过程中形成的冰蘑菇。

▼ 博格达峰北坡大围谷中的石带。



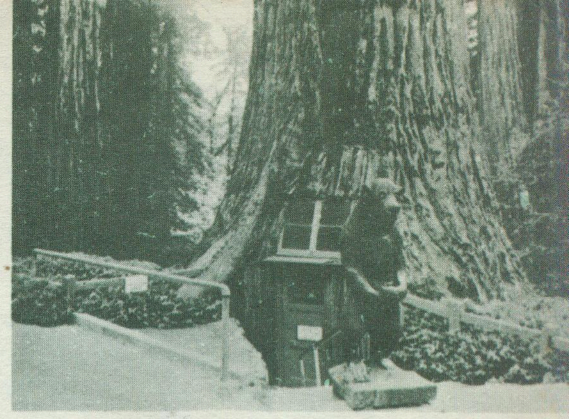
◀ 天池附近的高山草甸牧场。

▶ 分流冰川末端之一，古班博格达果勒河河源。

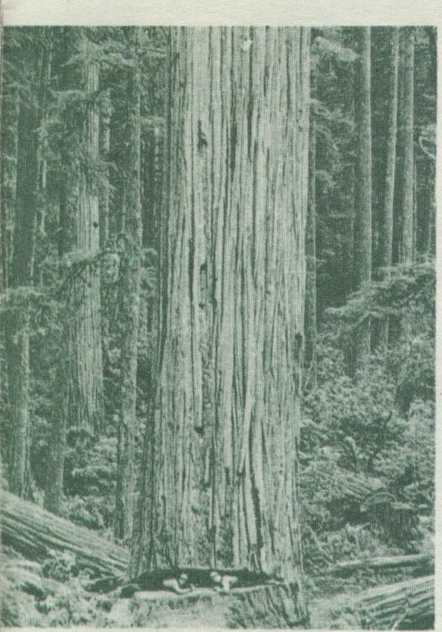
▶ 雄伟壮丽的博格达群峰，山腰是风景优美的天池。

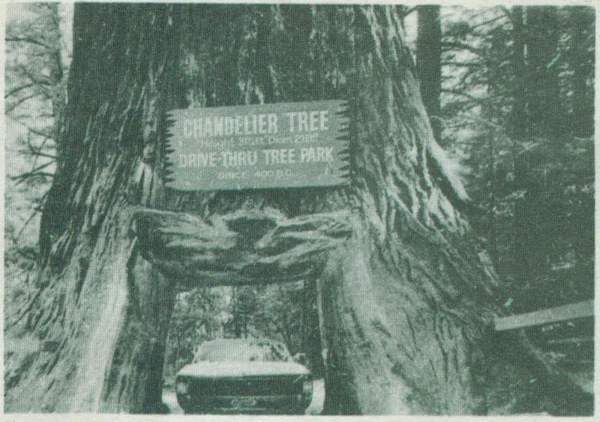
“红杉帝国”风物

▶ “世界著名树房”，长 27 英尺，宽21英尺，“房顶”离地面50英尺，树高 250 英尺。

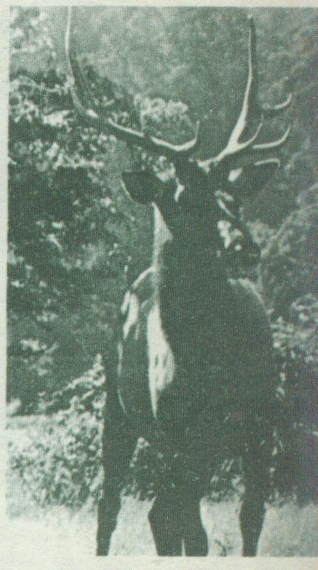


◀ 巨大笔直的红杉林，两名身高超过 6 英尺的伐木工人躺在这棵树干直径为 13.5 英尺的红杉树切口里。

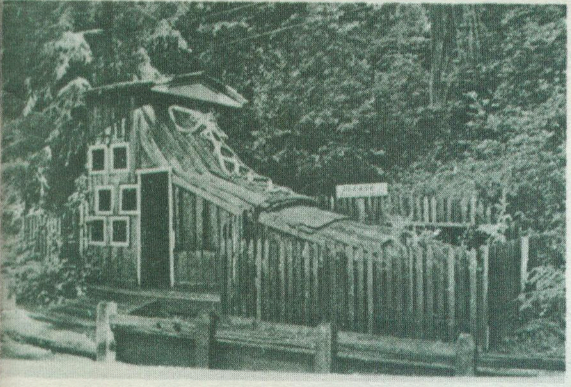



CHANDELIER TREE
DRIVE-THRU TREE PARK
SINCE 400 B.C.

▲ 在“穿树车道”公园里的昌德利亚树，高315英尺,树干直径21英尺，树龄 2400 年。

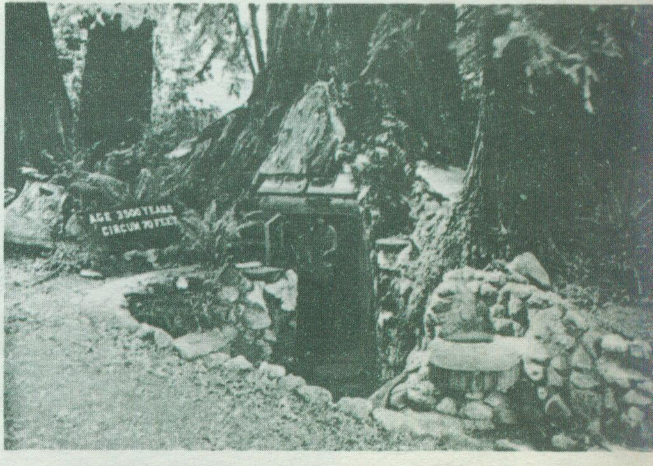


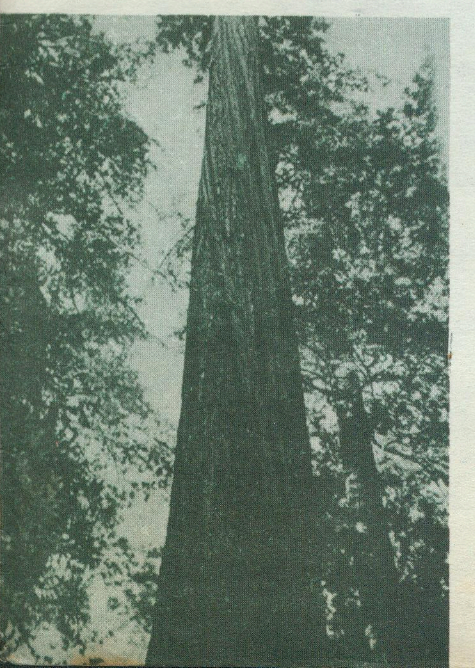
▲ “红杉帝国”中的罗斯福公麋鹿，这种动物是受到保护的，共有200 多头。



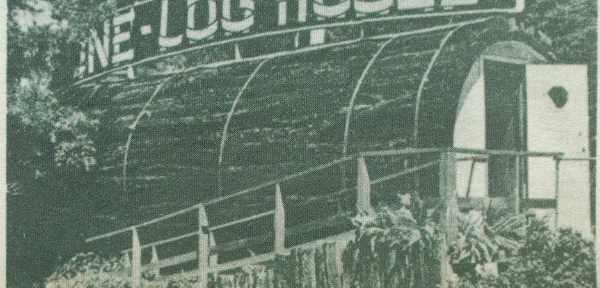
◀ 1947 年用红杉树皮建造的“红杉树鞋”，专供孩子玩耍的地方。

▶「永久树房」，树龄三千五百年，腰围七十英尺。在它的老根上生长出十四棵新树。


AGE 3500 YEARS
CIRCUM 70 FEET



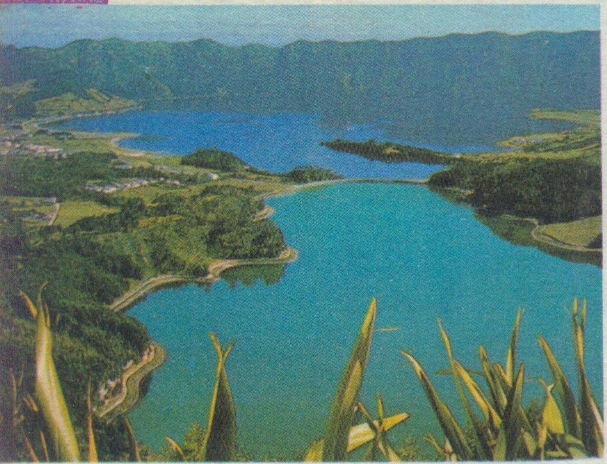
◀「奠基人」树，高三百六十四英尺。


FAMOUS
NE-LOG HOUSE

◀「著名独木房」，长三十二英尺，屋里家庭用具陈设齐备。

亚速尔群岛风光

◀ 德尔加达角市的恩里克滨海大街一角。



▶ 圣米格尔岛上采茶忙。该岛于一八七八年引种中国绿茶。

◀ 幽美的「七城湖」。

▶ 圣米格尔岛东部富尔纳斯地区的一个火山口不停地喷吐着岩浆和碳酸气。

◀ 圣米格尔岛的天然牧场。

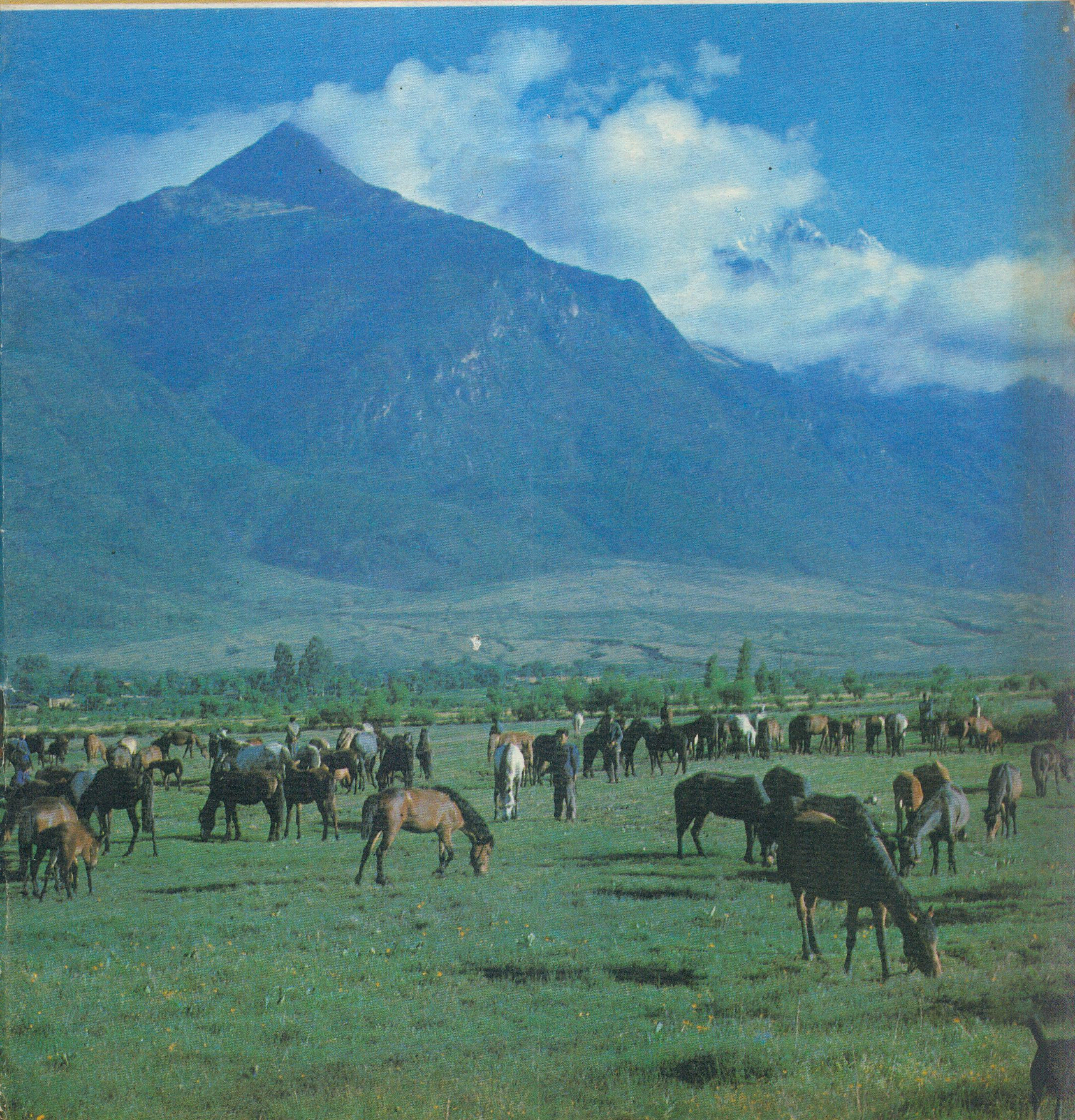
▶ 法亚尔岛上的奥尔塔市。

◀ 特尔赛拉岛的安格拉市。

地理知识

3
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE



再谈森林的作用

黄秉维

（四）

《估计》在第(一)节的开头就说明：“森林能控制或有助于控制水土流失，能削减河流的洪峰流量，都是一般规律。在多数情况下，来自林区的河流量比较大，……概括地说，森林的水文作用是好的。”在写该文的时候，“有林就有水”，“向林要水”等说法已“风行草偃”，说过了头，没有必要再细谈这些。由于在某些条件下，会出现别的情况，为了避免不对具体地域，作具体分析研究，把上述说法绝对化，因而得出错误的结论，“欲益反损”，所以才举几个例子。其目的在该节最后一段作了说明。

《认识》说：“考察这问题，我们认为着眼点不应盯牢森林对河川总流量是增加还是减少的影响上，更不宜以这种增减作为判明对水文有利或不利的根据，并引出“破坏森林反而在水文上产生了有利因素这种特殊的结论。”

其实这是一种误解。第一，《估计》只字未提全年流量增减是有利或不利，“盯牢”是无的放矢。除了所举几个特例外，“根据具体条件，全面地分析利弊得失，太简单的论断不一定可靠”，正是我写《估计》的动机。全年流量增减是否有利，只有与其他有联系的因素和条件结合起来，才能判断。这需要较多篇幅，也可能引起曲解，不准备在这里进一步讨论。

第二，《估计》说：“在一定环境下，……来自林区的河流，其全年流量多较小。”“一定环境”当然不是所有环境；“多较小”当然不是都比较小。《估计》提到A. R. 希伯特在1965年的报告，所用的资料，流域面积都不超过600公顷。较大流域很难采用实验方法，用代表性流域对比方法，则面积越大，问题越多。A. A. 波茨柯夫（Bochkov）在《自然与资源》1971年第1期发表的《森林对河流流量的影响》，在“水文十年”主持下编写的《1965—1974年水文学研究状况和趋势》一书以及1975年流域水文特性讨论会的报告都讨论了苏联较大流域的资料。河流全年流量随流域内森林所占面积百分率增加而增加的占48%，无变化的占32%，减少的占20%。这种资料当然较不精确，但仍然表现了一定规律性。森林越多，全年流量越多的，其环境条件首先是纬度高，降水以雪为主，无林地降雪容易被风吹散，散至林地，或散至下游较低地域。雪无论停留在树冠上或地上都有使下垫面反射率大增的作用，融雪也要消耗热能，因此总蒸发在此期间反较无林地为小。这些地区，在寒冷时期，森林水平降水也可能相当大。澳大利亚的雪山区，在结冰期内，曾测得水平降水高达25毫米之多。由于这几项条件寒冷季节林区水分收入较多，而支出较少，与非林地相比可能差值很大，使林地水分有巨额赢余。在温暖季节，因属湿润地区，地面水分充足，林区与非林区的总蒸发大致相等，而且在这里还常常有两个特殊因素，一是树木根系深度多仅一米左右，二是无林地中有不少沼泽或沼泽化生态系统，地表反射率多比森林小。这两个因素都有使林地总蒸发不大于甚至小于非林地的可能性。高纬度如此，纬度低一些，就所有条件都随之而变化，所以就出现河流全量基本上与森林多少无关的类型。森林多而全年流量反而减少，是纬度又再低一些的现象，这里雪在降水中占比重很小，而且属比较干旱的地带，林地总蒸发当比非林地大，因而河流全年流量亦比较小。以上说的是一般规律。在特殊条件下，也可能出现别的情况。如高纬林地中，树木根系达到较大深度，气候条件不适宜于形成大量水平降水，地形支配雪的分布的作用很大，地质情况对水的再分配的影响超过气候和植被的影响，都是可能的。非林地也有许多不同类型。苏联以外，当然也有一般规律和特殊规律。论一般规律，应先着眼于一年中有无比较干旱的时期，比较干旱的时期有多长。在比较干旱时期中，林地总蒸发通常大于非林地。产流小于非林地。比较干旱时期越长差值越大。如果没有比较干旱时期，林区与非林区河流全年流量差别不大。

第三，《认识》说：“沿着这个方向的探讨，显然并未触及森林兴利除害作用的实质。”我不了解“这个方向”指什么，似乎是说森林对全年流量的影响。我没有“盯牢”，但不同意可以不问全年流量的变化。破坏森林，减少总蒸发，有时在当地产生沼泽化，有时在下游产生沼泽化，甚至引起盐碱化。此类情况一般有关森林的书谈得很多。增加流量不一定有利，若增加出现于洪水期，更往往是有害的。澳大利亚科学工业研究组织土地资源管理研究部在西澳州做了几年试验，以浅根一年生植物代替原来深根的多年生植物，总蒸发

因此减少，流量增加，河流中与土中盐分都随之增加。美国从六十年代中期以至最近，从农业部长（美国林业局属农业部）以至林业局的科技人员都发表了不少以减少森林来减少总蒸发，以增加流量，增加城市供水的言论和研究计算报告。我同意此类问题“不能简单对待，”但主张在分析中不应无视这一问题。

第四，森林有许多类型，非林地也有许多类型。论森林对年径流的影响以至所有水文的影响，也不应简单化。

关于森林调节河流流量的作用，«估计»因限于篇幅，只概括地谈了。«认识»用了较多文字说明这一问题，但仍有商讨的余地。例如该文说，林地一米层土壤每公顷可储水500—2000立方米。一般地说森林土壤与农田相比，容重较小，孔隙率较大，饱和含水量较多，田间持水量亦较多。1978年中国科学院主编的«中国土壤»第276页说：“多数土壤中，田间持水量时水分占土壤容积25—35%，……10—25%为空气容积。”在一米土层中，田间持水量和饱和含水量分别相当于每公顷2500—3500和4500—5000立方米。不问«认识»指的是饱和含水量或田间持水量都太低了。

林冠与下层植被的截雨作用因降雨性质，森林结构而差别很大，在一片试验林中，要取得有代表性的数值，也非常困难。G. D. 赫尔维（Helvey）等于1965年，P. G. 秦克（Jinke）于1967年收集了美国地面以上森林植物表面最大留存雨水量数值。落叶林生长期为0.1—2.0毫米，平均为1.0毫米，休眠期为0.1—1.0毫米，平均为0.5毫米；针叶林为0.5—9.0毫米，平均为2.0毫米。在七十年代的文献中，也发表了不少数据，我见到的最高值为3.8毫米。D. H. 米勒（Miller）曾去欧洲、苏联、日本、澳大利亚等地研究，1977年出版«地表的水»一书，承认1—3毫米是可取的数据。

森林植被表面最大留存雨水量是一个基本数据，在性质上近似土壤田间持水量。落在其上面的水超过此值，就得从枝叶下滴或沿树干下流。留存下来的将蒸发逸失。了解植物体表面的作用，要先就每次降水作分析。假定最大留存雨水量为3毫米，如在降雨前植物体表面尚有水1毫米，那就只能再存留水2毫米。如降雨前水已蒸发无余，就具有再存水3毫米的能力，但是植被表面最大留存雨水量是平均值，空间差异很大，还往往有一些空隙，所以降雨到3毫米时，存水一定到不了3毫米。根据P. 边尼克（Benecke）1981年发表的西德梭邻（Solling）山毛榉试验林1967—1972年六至九月资料分析结果，大约要降水达到9毫米以上，植被才能截留3毫米的水，其余6毫米以上全都落到地面。总之，截留水量是有限的，每次雨量越大，截留量占雨量的百分率越小。在上述山毛榉试验场中1968—1969年降水量1108.4毫米，截留量99.7毫米，占降水量9%，若一次降雨50毫米以上，单靠森林植被来削弱洪峰作用不大，对多年出现一次的特大洪峰影响更小。

地面残落物是森林生态系统的第二层调节水流的因素。残落物的田间持水量和饱和含水量各地差异很大，测值很少。据G. D. 赫尔维1971年的报告，针叶林下的平均值分别为干重215%和330%，又据赫尔维等1965年的报告，阔叶林下分别为160%和220%。残落物的最小含水率为干重的30%。这里的保水作用可分为两项，一是田间持水量减最小含水率之差。其数值约与植被表面最大留存雨水量相差不多，蒸发了多少，就能再容蓄多少。但蒸发多比植被表面的水分慢得多。超过田间持水量的水，入渗很快，常不产生表面径流，而穿流至残落物层以下的土面，残落物未饱和以前比较慢，以后比较快。第三层调节水流的因素是土壤。在有植被条件下的土壤入渗率常比裸露土壤大一倍，中等入渗率为每小时20—65毫米。加以腐死根系所遗留的管道（曾经有每平方米一条长根穴的测值），水进入土中自当更快。土壤田间持水量和饱和含水量变异非常大，但如地形、母质、气候相似，一般不比在其他天然植被下低，而比耕地、放牧地高。除寒冷或潜水位很浅土层太薄地区外，树木根系常可深达2—3米以至十多米。根层田间持水量和饱和含水量分别接近1000毫米和1500毫米，不能算是过高的估计。超过田间持水量的水继续深渗，其速度受制于以下土层和岩石的透水性，这反过来还可能降低土面的入渗速度。在田间持水量以内的水不往下移动，而大部可不断为根系所吸收，供应蒸腾耗水，所腾出的空间仍可再增益蓄水的能力。这是大大简化了的叙述。概括地说，森林生态系统，比多数非林地有较大调节流量的作用，其主要因素是残落物保持高入渗率的作用和土壤容蓄水的作用。因为除了苏联、加拿大等高纬地区以外，森林多分布于山地，坡度较大，土层较薄，调节作用比上述数值小许多，减小高水期流量比较明显。洪峰流量产生于多雨季节中强度较大的降雨。降雨开始时，植物表面、残落物和土壤中多已保有较多水分，剩余的容纳能力不大，而且常常在残落物表面不见径流，而沿土面、土层、岩层的水流于降雨开始后不到一小时就已产生。因此，森林削减洪峰流量的效能不如减少高水期流量那么明显。多年一遇的洪峰流量往往比常年洪峰流量高一个数量级或更多。森林不能消除此种洪水，削弱作用亦多在30%以下。应该特别强调一下残落物保持高入渗率的功能。只有保护好它，才能削弱洪峰流量。

华北许多地区，夏秋多雨，是地下水主要补给时期。此后不久，植物处于休眠阶段，即使根系很深，耗水亦很有限。冬春降水很少，河流赖地下水补给的时期很长。森林能增加枯水流量，而且这对人类社会有

中国地理学会积极筹备

纪念徐霞客诞生四百周年

前不久我会收到于光远同志转来交通部副部长潘琪同志《关于出版〈新徐霞客游记〉和纪念徐霞客诞生四百周年的刍议》。这一建议分发全国各理事后，得到他们的积极支持。

徐霞客（公元 1586—1641 年）是我国伟大的地理学家，生于明万历十四年，当时我国资本主义已经开始萌芽。徐霞客的家乡今江苏江阴是当时对内对外贸易的重要港口，商业、手工业日渐发达，同时在当时的知识界中，已经开创了崇尚实学探讨自然的风尚，霞客的游记正好是这种时代精神的反映。霞客“少应试不得志”，乃弃绝功名，出外游历，投身到祖国大自然的怀抱里，观山查水，直到逝世为止。他的足迹遍及江苏、安徽、山东、江西、福建、湖南、河南、山西、陕西、河北、广西、云南、贵州等 16 个省区，沐雨栉风，不畏艰险。随着他游历的地方越来越多，他决心在实践中探索科学的真理。他的游记反映了他在系统地观察和描述自然地理现象时所表现的超越前人的一种新倾向。特别是他对西南地区广大石灰岩地貌的考察，不但忠实地描述自然，而且他的观察和记录，至今成为宝贵的文献。他曾深入考察过一百多处洞穴，如桂林的七星岩，是一处十分复杂的洞穴体系。1953 年地理学家用近代的科学手段对这个洞穴进行了测量，绘制了内部平面图和素描。令人惊叹的是，徐霞客对这个洞穴的描述与这些图对比，竟是如此相似。徐霞客对石灰岩地形的考察研究比欧洲的爱士倍尔早一百多年。欧洲最早对石灰岩地形进行系统分类的是德国人瑙曼，但徐霞客比他要早二百多年。他的野外考察为我国地理学的研究，开创了一条新的道路，是我国地理学研究的先驱。他的业绩，在世界地学史上也占有重要的地位。

纪念徐霞客诞生四百周年的活动，可以促进国土考察和科学调查，教育人民，特别是青少年一代热爱祖国，热爱乡土，建设精神文明，传播精神文明。

二月十七日于光远、潘琪同志召集学术界有关同志开了一次座谈会。我会理事长黄秉维同志参加了会议，表示了地理学会将积极参加筹备工作。通过讨论，会上决定今冬先召开徐霞客著作学术讨论会；整修好徐霞客故居充实徐霞客《晴山堂》的展览内容；要积极准备重新出版介绍徐霞客和《徐霞客游记》的书籍和画册；拍摄徐霞客的传记故事片和电视系列片，组织人员写出和出版新时代的新游记。1986 年将举行徐霞客诞生四百周年的纪念活动。

徐霞客有半生的岁月都在旅途中度过，他坚持徒步跋山涉水，很少骑马乘船，他历经艰险，攀登悬崖峭壁，潜入洞穴的精神，都是我们学习的榜样。我们现在的条件是徐霞客当年无法比拟的，党和政府非常重视科学事业，相信不久的将来，在祖国辽阔的土地上，一定会出现更多象徐霞客那样勇于探索大自然奥秘，为振兴中华而献身于科学事业的新徐霞客。　**翟宁淑**

很重要意义。根据我所看到的报道，我国大多数地域，林区河流枯水流量都比较高，这可能是事实。但是否到处都这样，仍然是值得研究的问题。

以上是对森林水文作用很一般的概述，而且完全未触及冰雪、冻土的作用。必须对具体情况作具体分析。自三十年代以来，森林水文研究在理论和方法上都有很大进展和变化，印象主义是不能解决问题的。

土壤侵蚀破坏很难再生的资源，使下风下游土地变为瘠壤，水质恶化，河床淤塞，加剧洪涝，影响航运。一般地说，森林具有最强的保持土壤的作用，这是它对环境最重要的作用。在此作用中，最主要的因素通常是地面残落物。残落物被破坏了，或在高温高湿条件下迅速分解，不能积存，则未必能抗御烈风，暴雨的侵蚀。请注意这里说的是“未必能”，不是“不能”或“必不能”。数行以上的树木，能大大削弱风速，但毕竟比不上掩闭土面的残落物。树冠虽有截雨作用，但若树高在 9 米以上（水滴下降 9 米，速度即达到均衡，不再增加），林下又无其他植被，有时由树冠积集降落的水滴可能大于雨滴，直接落在土面，破坏力可能反而较大。至于残落物保存较好，森林还防止不了的破坏作用（如滑坡、泥石流等），其他生物措施也无能为力。有许多立地条件，只有森林才能保持土壤，也有许多立地条件不宜森林生长，但适宜于该处的天然植被一般就能起到保持土壤的作用，不一定要勉强造林。

森林保持土壤的作用很大，又很重要。一般论土壤保持的专著却多只简单地提及，乃由于这是显而易见之事，不必多谈。森林的采伐更新，应如何保持土壤则讨论稍详，篇幅主要用于申述平地和坡度不太大的农田、牧场保持土壤的措施。在此类土地中，如果有土壤侵蚀，而缺乏在技术上、经济上都切实可行的措施，那就不应该仍用于农业和放牧。对于风蚀，应从上风至下风，对于水蚀应从上坡至下坡，统一安排。生物措施与工程措施也要结合起来。结合起来的办法往往是最省最有效的办法。

其他问题，我没有不同的看法，也无可补充。

我国最大的内陆高原湖群

范云崎

西藏究竟有多少湖泊？它们的特点怎样？有哪些资源？直到不久以前，对于这些问题的答案，在许多方面仍是互相矛盾的。近几年，随着青藏高原科学考察的开展，人们对湖泊的研究也在逐步深入。现根据几年来我们对西藏数十个湖泊的实地考察和有关资料，谈些粗浅的认识。

西藏湖泊的面积及其分布

我国湖泊有成群分布之特点。其中以东部的长江中下游和西部的青藏高原两大湖群最为典型。青藏湖群的湖泊极大部分分布在西藏自治区境内，如果把所有高山冰蚀小湖和若干沼泽湿地的较大水体都计算在内，则西藏湖泊数以千计。根据我国有关部门最新出版的大比例尺地形图统计，其中面积大于一平方公里的湖泊有600余个，总面积约二万五千平方公里，占全国湖泊总面积的百分之三十以上，是我国湖泊面积最大的省区。

湖泊是地表上贮水的洼地，它的分布主要与气候及地形条件紧密相连。就西藏而言，湖泊的分布与地形的关系尤为密切。

藏东南是著名的“三江”流域，河流深切，高山峡谷是其主要地貌单元，三江干流地区有“两山夹一川”、“两川夹一山”之说，这种地形大大限制了湖泊的发育。由于河流的溯源侵蚀，过去的湖泊逐渐被河流切穿而消失。现存湖泊个体都很小，大多分布在各支流的源区或一些较大支流的开阔段，其面积不足全区湖泊总面积的1%，较大的有帕桑错、易贡错、然乌错等（“错”即为湖的意思）。

藏南以雅鲁藏布江外流水系为主，但其间也有一些地势相对平缓而封闭的谷地分布，这就为某些湖泊的存在创造了条件，著名的玛旁雍错（即玛法木湖）、佩枯错、羊卓雍错等就是座落在这些盆地的内陆湖泊，而属于雅鲁藏布江外流水系的湖泊都很小。本区湖泊面积约占西藏湖泊总面积的10.5%。

藏北高原四周高山环绕、内部宽谷湖盆与起伏和缓的山岭如网形间隔，不能外泄的水流便由这些盆地分别积水成湖，因而是我国内陆湖泊分布最集中的区域。据统计，湖泊面积达二万一千多平方公里，约占西藏湖泊总面积的百分之八十五以上。这个面积超过了我国湖泊总面积的1/4。尤其在本区南部，即冈底斯山与黑阿（那曲-狮泉河）公路间的狭长地带的湖泊更为集中，著名的纳木错、色林错（即奇林湖）、扎日南木错（即塔热错）等大湖均分布于此。如果将湖泊的面积与这里的整个陆地面积相比（即所谓“湖泊率”），竟接近10%，这种湖泊密度为我国其他地区所罕见。

湖盆成因和湖泊演化

关于西藏湖泊的成因，过去众说纷云。有说是因主要山峪被支流的冲积扇堵塞成湖；有说是河床一部上升，其上河道因被堵成湖；有说是冰蚀岩石盆地积水成湖。通过近几年的考察发现，虽然西藏湖泊有多种成因，但多数湖泊与构造断裂有关。较大的湖盆排列方向多与本地区主要构造方向相一致。并且，在一些构造带内，湖泊往往成串珠状排列。由于一些盆地边缘受断层控制，山边线比较平直，湖盆两侧的地层明显不一致，泉水成带状出露。构造湖盆还可从许多湖泊水下地形得到证明，初步的实测资料表明，西藏许多大中型湖泊都很深，如玛旁雍错水深超过80米，羊卓雍错超过50米，纳木错、色林错等大湖在近湖边2—3公里的地方就测到30—40米的水深，这与我国东部水深仅2—3米的浅水湖泊形成显明对照。

在西藏湖泊考察时，往往会见到这样一种十分有趣的现象，即几乎在每个湖的周围都会有一道道砂质湖堤，它们就像运动场周围的看台，一圈又一圈整齐地排列着。原来，这是因为最近100—200万年以来，西藏气候逐渐变干、湖泊退缩而留下的古湖岸线。例如，我们在扎日南木错湖滨可清晰见到的这种古湖岸线有20余条，最高的一条竟超出现湖面达100米。由于退缩，西藏湖泊面积大大缩小了，如现存的色林错面积还不到古代该湖的1/5；由于退缩，许多湖泊被一分为二或化大为小，产生了不少衍生湖，也有的从原来的外流湖变为内陆湖；由于退缩，还使湖水不断咸化，这是西藏多咸水湖和盐湖的主要原因。我们从藏北一些湖泊的沉积物中找到淡水螺或淡水贝蚬等软体动物的化石，这说明在多少万年以前，这里还是水生生物的乐园。现在，科学工作者们正在把西藏湖泊演变过程中所留下的种种痕迹，作为研究高原沧桑巨变的重要证据。

独特的水文现象

湖泊的水文特征，是该湖流域内各种自然因素综合作用的产物。原来，西藏由于海拔高，自然条件恶

劣，湖泊流域大多地表砾石裸露，植被稀少，使本来不大的入湖河流所携带的泥沙和有机物质甚微，同时因湖水贫瘠，悬浮生物稀少，加之水很深，水中物质沉于底部，因而湖水清澈。许多湖泊的透明度在10米以上，有的高达14米，为我国其他地区的湖泊所罕见。由于高原强烈的太阳光线透射很深，大量光线被吸收，只有紫蓝色光线被散射，而肉眼对紫蓝色光线又无法判别出来，于是湖水就呈蓝色。

水的温度是湖水的主要物理性质之一。过去曾经有人认为，藏北湖泊夏季表层温度不及4℃，年变化也极小。但是，据调查那里的湖泊，在7—8月的表层水温，均在10—12℃以上。所有的深水湖泊夏季水温均有明显的分层现象。在一些大湖，如纳木错、色林错、羊卓雍错、玛旁雍错等，表面由风浪引起的动力混合水层，常可达20—25米，这一层的水温变化很小；下面是温跃层，多出现在24—32米间，水温随深度而急剧变化；温跃层下面的水温一般为5—6℃以上，年内很少变化。水温的研究，对确定湖泊的水、气间热量交换有重要意义。上述资料说明，西藏大中型湖泊在蕴藏着巨大容积的同时，贮热量亦相当大，从而能比浅水湖泊更有效地改善湖区气候，有利于农牧业的发展。

西藏湖水化学性质的一个显著特点是，各湖含盐量的高低值悬殊，可达数百、甚至上千倍。如藏东南有些淡水湖泊含盐量每升仅200—300毫克，而藏北北部某些盐湖的含盐量却高达每升30万毫克以上。湖泊含盐量的变幅如此之大，使本区湖泊几乎包括了我国所有湖泊的化学类型。如按照湖水含盐量的多少，可分为淡水湖、咸水湖、盐湖；按湖水中的主要离子的组成及其对比关系，又可划分为碳酸盐型、硫酸盐型和氯化物型等。西藏湖水化学性质的另一特点是地区变化规律十分明显，如藏东南几乎都是淡水湖；藏南除淡水湖外，开始出现了不少咸水湖；藏北南部多数是咸水湖；到了藏北北部则主要为盐湖，大约要占这里湖泊总数的70%。研究结果表明，湖水化学性质的这种变化规律主要是由于受到气候因素的影响，因为西藏气候的地区变化是从藏东南向藏西北、从藏南向藏北逐渐变干的。在比较湿润的藏东南地区，由于水量比较丰沛，流入湖泊水量除湖面蒸发损失外，还有部分从湖口排出，湖中各种盐类便随水流不断被带走，故湖水盐量通常不会高；相反，处于藏北干旱地区的湖泊，由于入湖的水量全部消耗于湖面蒸发，结果被河流携带入湖的各种盐类物质便逐年累积，从而使湖泊的含盐量增加。当然，影响湖水化学性质的因素除气候外，有时湖泊流域的地质、地形、土壤、植被、甚至湖泊形状等，也会起着显著的作用。

宝贵的自然资源

西藏湖泊蕴藏着多种宝贵的自然资源。

首先谈谈水利资源。前面提到，西藏湖泊面积约占全国湖泊总面积的百分之三十以上。但是，由于多数大中型湖泊是深水湖，故就其蕴藏的水量资源而言，却远比这个百分比为大。我们只要从纳木错的水量比面积大致相同的太湖的水量至少要高10—20倍这个例子中，就可以看得非常清楚了。当然，限于目前的条件，要算清西藏湖泊的水帐并进而合理利用这些水资源，尚存在一定困难，但是，有些湖泊却早已引起人们的极大兴趣。如处于喜马拉雅山北麓、雅鲁藏布江源区的玛旁雍错，湖中清澈的淡水贮量达200亿立方米，是世界上最高的大淡水湖之一。该湖向有“神湖”之称，过去常有成群结队的尼泊尔香客过山涉水，前来朝圣。又如著名的羊卓雍错，该湖面积638平方公里，水深一般20—40米，湖水容积达151亿立方米，湖面高于与之紧邻的雅鲁藏布江800余米，中间以甘巴拉山口相隔，有关部门正在着手进行水电建设，让其丰富的水资源将造福于西藏人民。在藏东南和藏南，还有数以百计分布在各支流源头附近的冰碛湖，历史上，有一些冰碛湖由于上游的冰川，在高温多雨季节突然滑入湖体而导致湖堤溃决，给下游造成灾害。现在，科学工作者经过多年的实地考察，已经初步查明这类冰湖溃决的规律。相信，今后定能通过合理整治，使这类湖泊所蕴藏的丰富淡水资源转害为利。

众多的西藏盐湖蕴藏着丰富的盐矿资源。西藏的盐湖大致可分两类，一种是湖泊已演变成干涸的盐池，整个湖底全为化学沉淀。例如藏北的玛尔果茶卡约80平方公里的湖面，犹如一个巨大的溜冰场，我们在湖面上徒步从这岸走到对岸，那坚硬而平坦的盐层完全可以通行汽车。另一种是湖水中各种元素虽达到了饱和或过饱和的程度，但仅在湖周分布着一条白色的盐带或在湖滨浅水区形成“盐岛”，而并无全湖性的湖底盐类结晶。后者俗称“卤水盐湖”，水中含有数十种元素，其中钠、钾、硼、镁、锂等，构成了卤水中重要的液体矿床，贮量皆非常丰富。藏北许多盐湖的食盐贮量大、质量好，我们在考察途中可随时采到完全与市场上出售的精制盐比美的食盐。初步估计，仅面积76平方公里的乌尔盖茶卡的食盐就可供全藏人民食用数万年。

西藏湖泊中的生物资源近年来也得到了初步研究。在许多湖泊中分布着有价值的经济鱼类——裂腹鱼。它是鲤科鱼类中适应于高原严峻自然环境的一个特殊的类群。由于鱼鳞片身体裸露，仅肛门旁边分布两排大鳞片，因而有“裂腹”之名。解放前，受到宗教思想的束缚和经济条件的限制，藏族同胞一般没有捕食鱼的习惯，湖泊中的鱼类资源长期处于自生自灭的天然状态。每当繁殖季节，性成熟的鱼大量聚集在各入湖河口滩地的产卵场中，人们只需用很简单的工具即可捕鱼。由于西藏湖泊众多，从整体看，渔业的潜力很大。但是，西藏气候寒冷，湖水营养贫乏，因而这种鱼

多姿的滇西北气候

林　祥

1981年夏，随中国科学院青藏高原科学考察队在云南境内的横断山脉地区进行了野外考察。在平均海拔高度约2500米的滇西北，亦属高原部分，且与西藏，川西毗连，造成它的基本气候特征有与青藏高原相似之处。但由于它的纬度低、境内山脉、河流南北走向等特殊地理环境，又形成许多颇为独特的天气气候。这里，我们只想简略地介绍我们耳闻目睹的一些饶有趣味的现象。

闻名的“风城”下关

初夏的一个清晨，我们驱车离开昆明，沿滇缅公路西行。在楚雄吃完午饭后即转向西北行。接着又翻越了几座矮山。傍晚时，我们即进入下关市。首先映入眼帘的是位于市区西北的海拔3000多米的斜阳峰，拔地而起，直插蓝天。比它稍低的是屹立于西南的者摩山，海拔也在2500米以上。东北边则是碧波万顷的洱海。

下关，是大理白族自治州的首府。一提到大理和下关，人们不禁会联想到脍炙人口的“风花雪月”四大名景，其中“下关风”又名列四景之首。可是，来到下关已经数日，除了大雨屡次使我们的行动受到阻滞外，从未遇上强风的袭击。原因何在？原来，那强劲的“下关风”主要是指冬春季节，在下关一带大风日夜不停地呼啸，往往风力在八级以上。人在街上行走时，常被风吹得难以睁眼，不留心还会把帽子吹掉。这就是“风城”的来历。

下关风大，是由它的特殊地理位置所决定的。下关的西北面是亘绵的苍山，西南面是高耸的哀牢山脉，它们自北向南延伸过来，成为高空西风气流的巨大屏障。这两条山脉之间有一个狭窄的山谷，即下关天生桥附近。这样一来，当高空西风强盛时，主要是在冬春季节，下关就变成“风口”，大风不止。

据古书记载，下关风是不进住房的，无论屋外大风怎样吼叫，屋内烛影从不摇晃。这很可能是由于下关风多为西风，而当地住房却多为南北向之故。

奇幻的苍山云景

离下关市往北，公路铺设在苍山与洱海之间。苍山，又名点苍山。它以风景优美著称：突兀的雪峰，清澈的溪流、苍翠的林木、艳丽的花卉，……尤其是它屹立于碧波粼粼的洱海之滨，所富有诗情画意，实在令人难忘。

由于我们前往丽江的途中，不在苍山一带停留。我们只能坐在汽车里观赏苍山的雄姿，和听同车的向导给我们讲述那神奇多变的苍山云景。

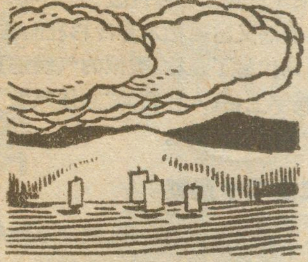
苍山的云千姿百态，其中一些被人们视为奇异的景色。著名的有“玉带云”，“望夫云”和“海盖云”。

每当夏末秋初的清晨，人们常可见到，在苍山的半山腰有一条形似飘带的白云。那云带时而象轻纱摇拂，时而又象白浪拍岸；起初是乳白色的云片，很快在旭日的沐浴中成了五光十色的彩云。这就是自明朝以来就被列为苍山名景之一的“玉带云”。这种神奇美丽的玉带云，是由于洱海较暖的水汽沿山坡徐徐上升，温度也逐渐下降，在山腰达到凝结高度，很快成云。它为什么多在夏末秋初出现呢？因为在雨季里，大片云雨较多，这种云不易显现。旱季时温度低，不易成中低云。只

的生长速度十分缓慢，一条鱼要十年或更长的时间，才能长到一市斤的重量，所以，渔业资源的开发利用，应当十分慎重。

西藏湖泊受人为的影响甚微，许多湖区至今仍保存着斑头雁、赤麻鸭、黑颈鹤等名贵的水禽。湖泊中的岛屿为这些禽类提供了得天独厚的活动场所，它们祖祖辈辈在这恬静的生活环境中传种接代。

除此而外，西藏许多大中型湖泊，由于湖水量大，夏季能有效地贮备高原强烈的太阳辐射，从而明显地调节着湖区气候。这种调节作用尤其在那些湖区地形比较封闭的湖泊更为显著。如藏语有“石山围绕的明镜湖”之意的当惹雍错，地处干燥而寒冷的藏北高原，湖面海拔达4532米，正是由于受到湖泊的调节，保证了湖周围的青稞、元根获得丰收。



有当雨季刚刚结束，空气中湿度还很大，一些碎雨云出现，并在山腰中飘荡，形成这种玉带云。根据它的出现，当地气象员可以预告短期内将有降水天气。

另一种是“望夫云”。在秋冬季节，有时碧蓝的天空中突然出现一团灰白色的云，由远及近，从小变大。随着它向苍山铺来，风也渐渐增大，远远看去，那云丝象是一个少女的长发，那云团象是披纱的身躯。很快，云层加厚，布满整个天空。大风也随之呼啸，林中的鸟兽发出哀鸣，浩瀚的洱海激浪翻腾。传说是一个白族姑娘为思念死去的亲人而悲痛欲绝，化作一团云，伴着大风而来，想吹干洱海水，见一见沉睡在湖底的丈夫。其实，这是风季来临后，一些碎积云在先，接着有大片层积云出现的常见的天气现象。

还有一种云，当地叫它“海盖云”。长长的一条，高度较低，恰好把洱海遮盖住，而四周高山依然清晰可见。这是一种高积云高度下降，又演变成大块的层积云平展开来的形态。洱海高度低，水汽充沛，容易在水面上空形成较厚的云雾。当这种“海盖云”出现后，预示着不久将有大风或降水的天气系统来到。

温湿的丽江坝子

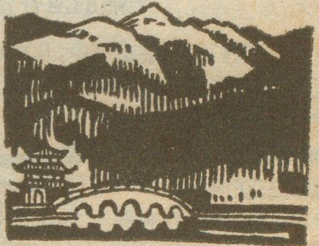
丽江，位于下关市以北约200公里，是纳西族自治县的首府。它的四周是很开阔的平坝。放眼远眺，很难看到尽头。那大片的水稻是绿油油的，平坦坦的路旁村舍一个接着一个。这样的平坝在多山、多谷的滇西北是很难得的。

我们来到这里不久，就体会到它不仅风光绮丽，而且气候宜人。丽江的年平均气温为12.6℃，比北京(11.5℃)略高。可它的最热月平均气温为18.0℃比北京要低近8度，可谓“无夏”。至于最冷月平均气温，北京达 -4.6℃，而丽江却是零上5.9℃，相当于北京的春天。可见，这里亦是名符其实的、温暖的“四季如春”。丽江坝子的降水也比较多，年总降水量近1000毫米，多集中在雨季，5—10月的降水量可占全年的95%以上。故“冬半年”日照充沛。这对冬小麦生长极为有利。在县城附近就出现大面积亩产超千斤的小麦地，最高的达1600多斤，据一些科学家对气候生产力研究表明，丽江坝子冬半年小麦作物的光合潜力和光温潜力，乃为我国最高地区之一。

丽江水稻亦很闻名。一般说来，在海拔近2400米处，由于最热月气温较低，已不适宜大范围种植水稻。可是在这里水稻生长良好，尤其是一种“黑谷”，十分耐寒，产地金山公社新团附近。每年都有不少县、社来此换种，称它为“新团黑谷”。这儿水稻品种的耐寒性，在其他地方是不多见的。

丽江一带温和的气候还有利于果树栽培，尤其是苹果。当我们在丽江逗留期间，正值苹果即将采摘的季节。不仅在果园，几乎各个机关，住房的庭院里，你都可以见到硕大的苹果挂满枝头，真逗人流涎。据统计，到1980年为止，全县平均每户拥有八株正在结果的苹果树，至于果树苗就更多了。丽江县已被誉为新兴的“苹果之乡”。

迷人的玉龙雪山



“丽江雪山天下绝，积玉堆琼几千叠”。玉龙雪山拥有十余个山峰，由北而南排成一条，宛如玉龙飞舞。主峰扇子斗，海拔5596米，崛起在丽江坝子的北端。山脚下一年四季总是红花绿叶，生机盎然。山坡上浓荫遍布，飞瀑丛生。5000米以上的山顶却终年积雪，云雾缭绕。240多年前徐霞客曾来此考察，写到“见玉龙独挂山前，荡漾众壑，领挈诸胜”。

玉龙雪山又有“高山花园”之称，那里有无数的奇花异草和珍禽异兽，而且自然景观和气候带的垂直差异极为典型。作为科学工作者更是渴望在这里采集一些标本。

七月下旬的一天，我们终于盼来了一个难得的好天气(当时正值雨季盛期)。清晨，我们早早来到雪山脚下，由一名向导带领，从海拔2750米的县植物园出发，开始登山。

很快，我们越过了耕作界限，进入了云南松林。低处的林木较为稀疏，有不少林间空地辟为牧场，逐渐林木密集起来，树种也多为云杉了。在密林中，已是松萝悬垂，苔藓丛生。时而遇上小块平缓的草地，也是高草成茵，积水遍布，稍不留意就踩入水中，最使人惊恐的是蚂蝗的突然袭击。这一带的地上，草上，甚至树上不知什么时候跑出蚂蝗。海拔3100多米的一个地方，就干脆叫“蚂蝗坝”。尽管我们事先全都将袖口、裤脚扎好，可还是有人被蚂蝗咬得流血不止。

我们有时还行进在云雾之中，能见度之差使我们无法分辨几十米以外的物体。突然有人大叫：“我们成了云雾山中的神仙了!”逗着大家大笑起来。这时向导却叫我们不要高声喊叫。据老乡经验，在湿度很大时，高声喊叫的振动也会促成霏霏细雨。向导还告诉我们，山上的这种云雾往往只在一定的高度形成，从远

处来看，这只是一条窄长的云带，缠绕在半山腰。在它的上面是皑皑白雪，下面是绿荫成遍，在夏日的照耀下，层次分明，色调柔和。这就是被称为玉龙山十二奇景之一的“六月带云”。

在3700米以上基本上为冷杉林。我们在林内吃完午餐后，便全力攀登一个悬崖峭壁。距离虽然只有几百米，可却是最艰难的一段路程。顾不上劳累和缺氧，我们终于把所有的森林都“踩”在脚下，采集到森林上限的各种标本。高度表上的指针已超过了4000米。

当我们继续登上一个4100多米的垭口时，我们全都疲惫不堪，这时气温已比山脚下下降了约10度，风速也增大至四、五级。由于时间已近下午四点。我们不敢再作任何停留，匆匆选择另一条捷径直奔下山。

干热的河谷低地

在我们的考察路线中，几次穿过著名的金沙江，澜沧江和怒江。在这些河谷地区，几乎都明显地呈现出既热又干的自然景观，难怪不少人称之为干热的三江河谷。

金沙江河谷的奔子栏就十分典型。从迪庆藏族自治州的首府——中甸出发，乘吉普车仅一个半小时即可到达位于金沙江西岸的奔子栏。公社所在地海拔高度约为2030米，四周多是高山，只是江水流经的河道附近有一些耕地。这里年降水量仅300多毫米，这在云南省所有气象台站降水记录中是绝无仅有的。与降水量相应的自然景观也很单调、荒漠。除了水源附近，奔子栏一带就很少能见到高大的乔木。多刺、叶小、根须长的耐旱植物，象仙人掌、狼牙刺、醉鱼草等，则比比皆是。

由于海拔高度低，奔子栏比起周围的山地和高原来，自然要暖得多。据当地老人说，每年冬天附近山上都有雪，可从未落到村子里，可见冬季是十分温暖的。在低处的耕地，多是一年两季，亩产在千斤以上。村子里到处可见核桃和石榴树。另外还有一种属于柑桔一类的“黄果”，这在滇西北并不多见。

我们从温和湿润的高原骤然来到这干燥炎热的奔子栏，感到很不适应。八月的骄阳和高温，固然有碍于白天的野外活动，即使到了夜晚，我们也因闷热而难以入睡。

从奔子栏往西北行，地势不断升高。至白茫雪山的垭口，公路也只有60多公里，而相对高差达二千二百余米，平均坡降每公里约40米。高度的升高，伴以温度下降，湿度也显著增大，气候的垂直变异极为突出。从树木生长来看，也很清楚：海拔2700米附近开始大量出现松树；从3000米左右向云杉林过渡；到3500米附近冷杉开始占优势，继而又出现柏木和冷杉杜鹃林；接近4200米时灌丛草甸代替了森林。类似的气候垂直变异极为普遍。在气候学上，有人称它为“立体气候”。这也是滇西北基本的气候特征之一。

怒江的二个湿期

在高黎贡山东侧，从泸水至贡山一线，汽车多在怒江河谷附近的山间公路上行驶。这一带的山显得十分陡峻，山谷也似乎格外深邃。

最使我们感到兴趣的是，这一带有所谓“二个湿期”，也有人称为“二个雨季”。

在滇西北的大部分地区，按干湿状况一年可划分为雨季和旱季。雨季多从5月下旬或6月下旬开始，10月中、下旬结束。如丽江，雨季平均从6月初至10月下旬，历时近五个月，一年中最大降水月多在7月。然而，在怒江州各县，雨季却早在二月份就开始了，到十月下旬结束，长达九个月之久。最大降水月常常出现在三月。同时，五月降水量明显比较少。这样一来，在怒江一带降水年变化曲线有两个高峰值：2—4月和6—8月。前者亦被叫作“桃花汛”。

除了怒江州境内外，邻近的迪庆州维西县和西藏察隅县，亦属这种降水类型。在这个区域的以东，以北和以南广大地区，以平均情况而论每年都只有一个降水高峰值。

究竟是什么原因造成这一带2—4月的多雨呢？长期来一直得不到令人满意的答案，近来人们比较倾向于认为，这是由于地形、行星环流、季风和大气稳定度等因素综合作用的结果。尤其是自1月份以来青藏高原南侧的南支西风气流不断加强，稳定度不断减小，造成降水逐渐增多。到4、5月份，南支西风气流开始减弱，降水相应减少，6月份，这一带受西南季风影响，降水又大幅度增多。至于春季水汽输送过程，环流相互作用的机制等一系列问题，还需要今后进一步探讨。

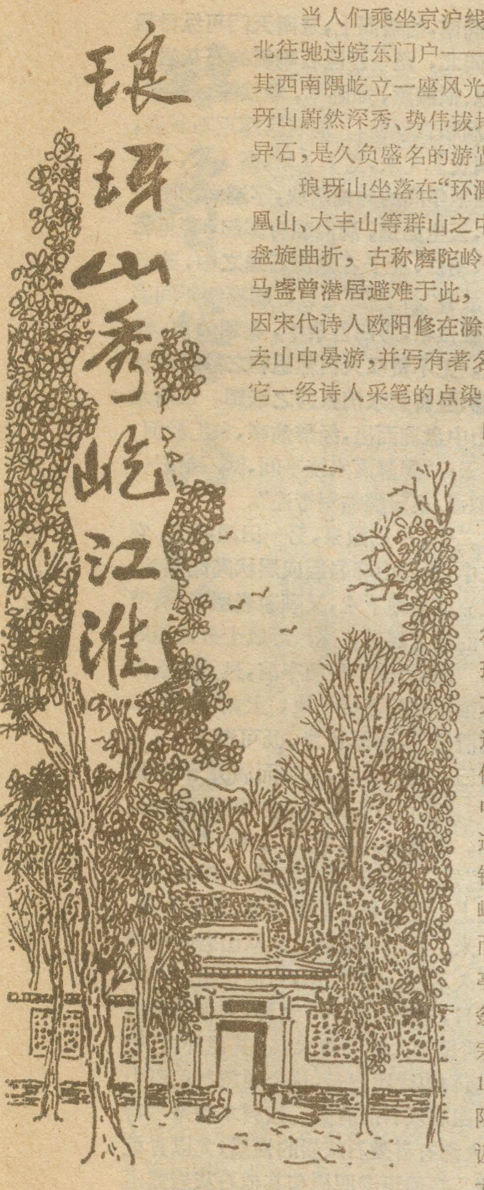
插图　康　然

（上接第10页）

斑鸫等较占优势。从食性来分析，琅琊山大多数鸟类均食农林害虫，对农林有益，仅少数危害农作物，但它们数量少。

为了保护和发展动植物资源，维护生态平衡，以利于减缓人类对自然界的冲击和压力，并为科研、教学、旅游和疗养提供良好基地，最近安徽省人民政府决定建立琅琊山自然保护区。相信不久的将来，江淮大地的明珠——琅琊山将会以崭新的面貌迎接每位来山游览的国内外宾客。我们用“路转峰迴翠接天，山城环抱几千年，东风明月谁家好，惟有琅琊道蔚然”。来结束琅琊山的游览。

琅玡山秀屹江淮



蒋木青　陈仁钧　孙毓飞

当人们乘坐京沪线飞驶的列车，南来北往驰过皖东门户——滁县的时候，只见其西南隅屹立一座风光绮丽的山峰，尤琅玡山蔚然深秀、势伟拔地、深岩邃谷、奇木异石，是久负盛名的游览胜地之一。

琅玡山坐落在“环滁皆山”的尖山、凤凰山、大丰山等群山之中，层峦叠嶂、环抱盘旋曲折，古称磨陀岭。因东晋琅玡王司马睿曾潜居避难于此，故得名琅玡。后又因宋代诗人欧阳修在滁州太守任内，经常去山中晏游，并写有著名散文《醉翁亭记》。它一经诗人采笔的点染，于是这里便成名闻于世的千古胜地了。

山迴水绕幽径通

由滁县城西南行约数里，即达琅玡山麓，左右山峰兀突，间有一谷中通，两侧坡上茂林修竹，苍翠葱郁，谷中修有“琅玡古道”，全由长条石块铺砌，蜿蜒而上，崎岖幽深。我们踏石而行，片刻，醉翁亭已映入眼帘。醉翁亭建立于北宋仁宗庆历六年（公元1046年）。当时欧阳修为奸臣夏竦等诬告，被贬任滁州太守，他初来滁州，因感于时愤，常到山中观看山景，饮酒抒怀。便把山僧智仙等筹建的亭子题名为醉翁亭，自称醉翁。其实是醉翁之意不在酒，而在于山水之间也。他满怀诗情写有一篇抒情散文《醉翁亭记》。在亭西的宝宋斋内珍藏有二块石碑，上有苏东坡着墨的《醉翁亭记》全文，词句流畅，文笔潇洒，字体清秀，笔力刚劲，与山色、亭榭相映成趣，可谓琅玡之宝。

今天的醉翁亭装扮得更加美丽多姿，它明秀怡静，晴红烟绿，台榭亭阁，布局精巧，参差有致，意趣盎然。醉翁亭主亭既高又大，亭内奇石斜卧，上刻有圆底篆书“醉翁亭”三字，赫然醒目；亭后有二贤堂，是指宋人合祀宋太宗至道年间滁州太守王元之和宋仁宗庆历年间滁州太守欧阳修二人而建，现堂内尚有欧阳修金色塑象，巍然而立，栩栩如生。

醉翁亭西院亭台相间，其中“意在亭”最招人喜爱，登亭可以仰观山景，俯听泉声，使人陶醉。亭外为曲水流觞环绕，泉水自外引入，经过八折九回，再流出亭外。饮酒者列坐曲水之旁，用特别酒器盛水漂浮水上，饮者顺序喝酒，故称“九曲流觞”。还有“影香亭”翼然于方池之上，白昼明夜，可见危石奇峰倒影于碧水之中，清康熙年间，滁州太守王赐魁曾立“寒流疏影”、“翠秋清香”石刻两块于池旁。沿石径北行，在清雅院内有千年古梅一株，苍劲盘结，层曲如虬，传为欧阳修所栽，故有“欧梅”之称。在梅树后有“观梅亭”。沿北坡拾级而上，不觉登上“怡亭”，向下环视，醉翁亭全景尽收眼底，亭前山披盛装，亭后林涛起伏，亭下碧泉涓涓，亭左垤石嵯峨，亭右修竹起伏。我们置身于这画卷之中，不觉心旷神怡。怡亭呀！怡亭，真名不虚传。

我们乘着游兴正浓，沿“琅玡古道”迂迴而上，时而林荫掩途，翠峦障目，时而“峰迴路转”，径直坦荡，别有风味的琅玡古道，显得格外地深幽恬静。我们没有费劲，就走到了古道的尽处，转弯而上，只见松林竹海间，粉墙高院内露出朱红殿阁，那金碧辉煌的琅玡寺，就矗立在眼前，我们急速直上，以先睹琅玡胜景为快。

琅玡古刹居山中

琅玡寺为翠绿群山环绕，寺前琅玡水绕寺而过，具有虎踞龙盘之势。该寺在唐代大历年间，由淮南路东刺史李幼卿和法琛和尚筹建，初名“宝应寺”，到宋代更名为“开化禅寺”，后又称“开化律寺”。但人们却因其位于琅玡山中，都称之为琅玡寺。整个寺庙建筑群依山而建，殿、亭、台、阁错落有致，风格各异，相传是我国二十四大名山胜景之一。

琅玡寺外有一拱型门楼，壮丽肃穆，“琅玡胜景”四字跃然门额。从山门转弯入内，仅十数米就是寺门，寺门左侧为大雄宝殿，是琅玡寺建筑之首，可用“雄伟”二字概括，殿内雕饰精细，原有造型优美、神形兼备的佛象多坐，在十年浩劫中，已荡然无存！付之东流！殿前宽敞院落的中央有个水清碧透的方池，名“明月池”，池上架一拱桥，称“明月桥”。池北建有精舍一楝，命名“明月观”。寄居琅玡寺之夜，正值月满中天，我们岂肯失却良机，就于“明月观”前观赏月色夜景天边皓月高悬，白云飞渡，四周群山黝黑，巨树繁荫，足下池水澄清，波光粼粼，美哉！美哉！大雄宝殿后面建有藏经楼，因藏“大藏经”、“贝叶经”而得名。从藏经楼右侧徐徐而下可达“只园”，园中悬岩削壁，林木葱郁，亭台错落，天然美和人工美融为一体。尤其翠微亭非常别致，翠微即绿林浓荫之意。宋诗中有“踏石披云一径通，翠微环合见祥宫。”位于花妍草茵和绿荫婆娑之中的亭阁，命名为“翠微亭”真是恰到好处。

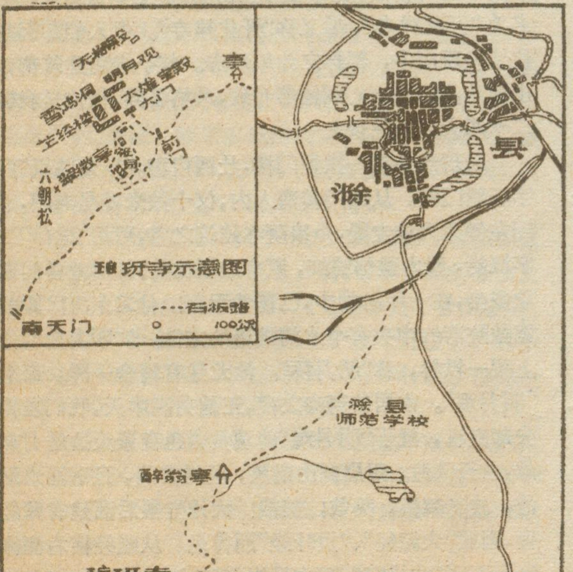
“明月观”后，藏有“三友亭”，该亭建于明世宗嘉靖年间，后经多次修茸，在亭旁有松、竹、梅，它们不畏严寒，四季常绿，有“岁寒三友”之称，从而称“三友亭”。站在亭旁眺望东北，可见另一明代建筑——无梁殿，钲于山腰之间，高、深各为十一米左右，无一木梁，全系砖石垒成，铸为一体，独具风格。

琅玡寺的殿、楼、亭、阁等建筑和雕刻艺术，对研究我国佛教史、建筑艺术史等都很有价值，是我国珍贵的文物之一。

风光绮丽资源丰

琅玡胜景不仅具有灿烂的历史文物——醉翁亭、琅玡寺等历史文物荟萃在一起，更兼有秀丽伟拔山色，别饶佳趣清泉。我们借用欧阳修之名词，醉翁之意不在酒，而在乎山水之间，琅玡山水千古秀，说不尽的诗情画意使人陶醉。

琅玡、凤凰、大丰诸山，海拔高约二、三百米左右，兀突于平原之上，更显得山势雄伟。早在五亿年前，这是一片浩瀚的大海。它们经过长期地质构造变动的干扰，尤其燕山运动影响最剧，不仅地层受力褶皱隆起成陆，从此脱离海域阶段，进入新的历史发育阶段；而且也有岩浆活动，琅玡山一带的滁县岩体，就是燕山期的产物，岩浆沿北东、北北东及近东西向的断裂侵入。岩体本身富铜，故常形成较富的矽卡岩型铜矿。尤其位于山麓的琅玡铜矿，早在明代已经开采，现已建成具备现代化开采设备的铜矿之一。



琅玡山位置图

我们出琅玡寺向南，拾级而上，登南天门可纵目极览。从南天门下折向北，是一片巨石峋嶙的石灰岩山坡，怪石突立若醉鬼、似熊黑，如卧羊，象伏牛；最使我们感兴趣的是归云洞和六朝松。前者巨厚层石灰岩，沿节理溶蚀而成，洞长 2.5 米，宽 1.3 米，高 3 米，小巧雅致，洞内有北宋治平年间的碑刻两块，字迹尚清晰可辨。每逢春夏之际，云生如烟，洞内朝有雾起，暮见云归。归云洞南，有六朝松，生长在悬崖石缝之中，真是千年古松石上生，故有“石上松”之称。明嘉靖年间盛汝谦在游记中曾记叙该松，历四百余年，苍翠如初，雄姿挺拔。游之观之，无不赞叹大自然造物之妙。琅玡山不仅有奇松、幽洞；且有碧水清泉为之坛辉。琅玡水自源南天门下，从山中盘旋而出，经醉翁亭，东汇滁河，而归大江。古人诗云：“潺潺溪水绕亭间，踏石披云一径道，雨后烟饮溪似爆，琅玡醉翁银带连”。

琅玡山有名泉二处，一曰酿泉，另一曰濯缨泉，它们位于向斜谷地之中，两侧山峰岩层成层状向此倾斜，雨后大量下渗之水流成为地下水，又顺着岩层层面、节理裂隙向位置低下的地方渗出，逐渐形成十分清澈的“酿泉”、“濯缨泉”。“酿泉”位于醉翁亭前，泉上砌石为池。池上竖有清康熙年间的石碑一块，上刻“酿泉”二字，久旱而不涸，润滑似玉，醇厚甘芳，既可沏茶，又可酿酒。欧阳修赞誉曰：酿泉为酒，泉香而酒冽”。醉翁亭所以建此，看来与甘甜可口的酿泉从这里源源流出，也是重要因素之一。濯缨泉其名源自《诗经》“沧浪之水清兮可以濯吾缨”句。明世宗嘉靖年间，莆田郑大同刻“濯缨”于石壁之上。它是长方形的泉池，池长 4 米，宽 2.5 米，水深 2 米。清冽甘甜的泉水从山岩间涓涓流出，泉水稳定，天久不雨，水犹涌出，可供饮用。

琅玡山林木蔽日，据统计有 300 余种，其中榆科植物最为繁多，尤以青檀和大叶榉为大宗，其他朴树、榆树、糙叶树等各种植物也比比皆是，这个现象与琅玡山的成土母质主要是由石灰岩而有关。按树木的某些特性来看，榆科植物大都有喜爱石灰岩的性质，尤以青檀和大叶榉最为显著。在琅玡寺四周和其他石灰岩露出的岩缝之间，青檀生长最为旺盛，许多大树都是由石块的缝隙中生出，形成独特的景色。但在土层较厚，没有岩石露头的地方，青檀显然不及大叶榉的生长。

琅玡山森林中占优势的树种是麻栎、大叶榉、青檀三种，化香树、栾树、黄连木、黄檀和五角枫虽有相当位置，显然是属于次要的种类。特别值得提出的是本山特有植物，即醉翁榆（Cllmns gaussenii），在醉翁亭附近沿溪沟生长，对面山坡也有散生。琅玡榆（Cllmus Chenmouii）在琅玡寺至南天门海拔 150—200 米有散生分布，均已长成高大乔木。

琅玡山鸟类据初步调查超过 100 种以上，而以银喉长尾山雀、大山雀、暗绿绣眼鸟、棕头鸦雀、黄眉鹀、

（下转第 8 页）

吐鲁番的坎儿井

熊黑钢

“坎儿井”，许多读者大概都是第一次听到这个名字吧。乍一听起来，可能都会误认为是一种井的名称。其实不然，它是我国一种奇特的渠道。有兴趣的话就请你读完这篇文章或者有机会亲临吐鲁番盆地，目睹这一奇特的渠道，开阔你的眼界吧。

坎儿井的结构

首次来到吐鲁番的人，起初都会把坎儿井当作荒凉的坟丘。远远望去，一个个土堆排列整齐，一个接一个，蜿蜒数公里。走近一看，原来是一口口深井，周围围着土堆。井水清彻、甘凉，使身在戈壁漠海中的人对这井油然生情。细一打听，才知道这就是著名的地下渠道——坎儿井。

坎儿井主要由竖井、地下暗渠、地面渠道、涝坝四部分组成。(如图1所示)它利用吐鲁番地区特殊的地形条件和水文地质条件，将深部的地下潜水逐渐引至地面，从而改造了地下水的运动规律和埋藏条件，充分利用了地下水源。

竖井：它的主要作用是通风、定向和挖掘维修暗渠时，人工上下取土之用。井口周围是由取出的土方堆成的高1—2米，直径8—10米以上的土堆，为防止风沙、流沙淹没井口。竖井的断面呈长方形。长一米左右，宽0.7米左右。竖井深度愈向上游愈深。在坎儿井的上游部分，深入到地下水的含水层，截引地下水流，使水流入地下暗渠。下流的竖井深度则在地下水含水层以上，不再起截取地下水的作用，而只是为了连通暗渠作为取土、定向之用，一条三公里的坎儿井，一般有120个竖井左右，最深的近100米，浅的也只有几米深。竖井间距在下游较短，一般约10—20米，愈向上游间距愈长，约30—70米不等。

地下暗渠：它是用来截取地下水并引出地面的输水通道。暗渠的断面呈长方形或洞顶半拱形。一般高1.4—1.8米，宽0.6—0.8米。暗渠的上游是地下水渗水段，长200—300米，下游数公里全是输水段。一般地下潜水渗入段只占全部暗渠长度的1/10左右。暗渠上游地势高，下游地势低，平均坡降在1/100左右，这样便于水体自然流出。水深一般在0.3—0.5米。

地面渠道：是地下暗渠出口到涝坝之间的一段渠道。它只起将水引入涝坝的作用。若坎儿井流量大则可不必修涝坝蓄水，直接由地面渠道引入农田、绿洲。(见图1〈7〉所示段落)。

涝坝：(见图1中〈4〉)这是一种小型蓄水池，容积一般为数十立方米—数百立方米。因为有的坎儿井流量小，必须在出口处建一涝坝将水蓄起来加以调节。坎儿井的水经过涝坝拦蓄后，可提高水温，加大农田灌溉水渠的流量、减少渠道渗漏损失。在蓄水的涝坝周围，因为有了水，人们种植了许多柳树、杨树、榆树甚至各种果树，水草葱绿，居民点也大都建在这里，成为戈壁荒漠中的绿洲。这也是新疆奇特的优美风景之一。

坎儿井的特殊地形和水文条件

坎儿井的挖凿并不是任何地方、任何地点都可以挖的，而是要有一定的地理条件。吐鲁番盆地四周最外围全是山地。北有博格多山，一般高度3500—4000米，山势高耸，雪峰插云。西部为喀拉乌成山，高度在4000米以上。南部为觉罗塔格山，山势较低，一般在1000米左右。东南部的库姆塔格沙山，沙子堆积在高300—500米的基岩上，极端干旱。在山岭靠盆地的内缘，是一圈戈壁砾石带，分布范围极广。这样的分布无论从高度、宽度上来说，都是极不一致的。再向里便是绿洲带了。这里绿树成荫，瓜果飘香。绿洲带的中心便是我国最低的湖泊艾丁湖。它海拔－154米，也是世界上仅次于约旦死海的第二洼地。从博格多山脚下到艾丁湖，仅60公里，相差高度却有1400多米，平均地面坡度为1/40。这里地下水位的坡降和地面坡降相差无几，使吐鲁番就形成了一个径流不能外泄的盆地。

横贯吐鲁番地区北部的天山山系的博格多山和西部的喀拉乌成山，因地势较高，山脉的山顶终年积雪，冰雪蓄积量很大。博格多山南坡现代冰川共有183条，面积为122,37平方公里，以山谷冰川居多。而喀拉乌成山阿拉沟北岸现代冰川计42条，面积为17.58平方公里，以悬冰川为主，春季大量融雪，水从山顶直泻而下。夏季由于山势较高，拦截了高空水汽，常形成山区地带暴雨或大雨。这里山地地面植被较为稀少，大多为裸露的基岩，因此雨水在地表很快形成径流，向盆地中心输送。进入戈壁砾石带后，由于透水性极强，很多河流50%流入地下有的甚至全部渗入地下。这样以来，在盆地北、西边缘上就形成了一个巨大的潜水带。据估算，吐鲁番盆地的山前平原地下水的储量为5.2

亿立方米。对于干旱缺水的戈壁荒漠这已是个相当可观的数了。

正是这最丰富的地下水和地形的坡度，成为挖掘坎儿井的重要条件。挖坎儿井最适宜的是在山麓的冲积扇形地的边缘，戈壁砾石带上。由于地形倾斜，质地坚硬，水量丰富，不易坍塌，而且出水口恰巧在可耕地的边缘上。若是坎儿井的走向能和地下径流流向垂直时，则可获得更多的地下水。

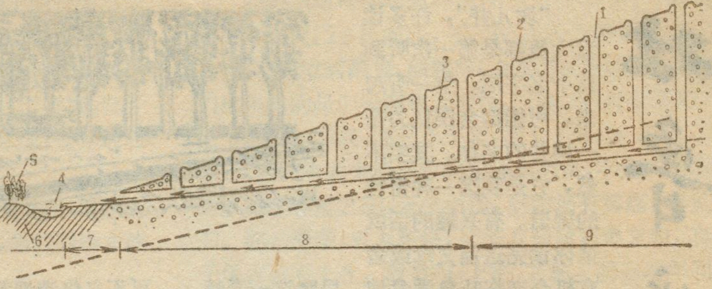
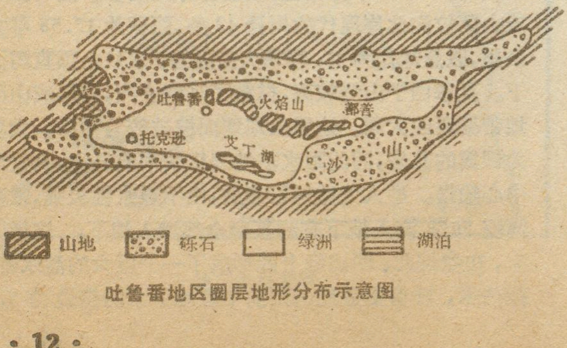


图1　1.竖井　2.土堆　3.沙砾石　4.涝坝　5.居民区、风景区　6.土层　7.明渠　8.地下渠道输水部分　9.地下渠道进水部分　10.潜水面

坎儿井的由来和发展

坎儿井究竟谁发明的？起源于何时？现尚无可靠的详细记载查证。这种类似的井渠在我国新疆、甘肃、陕西、中亚的伊朗、土库曼等地都有。这正是丝绸之路的必经之地。所以有人说是陕西发明，逐渐向西传出；有人说是中亚最早出现，通过丝绸之路，传入我国。《史记》卷廿九《河渠书》中记载，在公元前109年，这种地下水渠便在陕西大荔县安家了。当时叫“龙首渠”，引洛河水至下游，灌溉大荔平原。而在新疆维吾尔族人民流传的故事中却说，在古老的年代，一个年青的牧羊人为寻找水源，用手挖出了水井，代代相传；根据自己特有的地理条件，创造了这种井渠。在林则徐被清政府贬官到新疆时的日记中记到：“闻土鲁番六十里较短，逐复前行。廿里许，见沿途多土坑，名曰卡井，能引水横流者，由南向北渐引渐高，水从土中穿穴而行，诚不可思议之事”。由此可见，坎儿井在清代，早已在吐鲁番地区出现很久了。目前，虽然说法不一，但我们相信，通过今后的考证，一定会得出结论。

吐鲁番地区是全国最干旱的地区之一。这里最高温度曾达48.9℃，为全国最高纪录。40℃以上的高温平均每年在30天以上。八级以上的大风在各风口每年达100天以上。但是年降水量却在17毫米以下，抵不上华北地区的一次小到中量的雨。一年四季几乎难以见到雨雪。可这里的地面温度高至82.3℃，素有沙“煮”鸡蛋，石板烙饼之说。蒸发量极大，多年平均在3000毫米以上。因此，这种日照强烈，冷热剧变、干旱少雨，风沙大，又有着透水性极强的广阔戈壁砾石带的诸特点，使之成为我国极其特殊的典型干旱地区之一。在这里，一般的渠道是难以顺利地将山上的水引入下游灌溉农田的，而坎儿井正是为了适应这一地区的特点，由劳动人民创造发展起来的。它与其它灌溉形式相比有很多优点：结构简单，无需动力提灌设备，可常年不断自流水；冬暖夏凉，水质良好，矿化度低；而且由于水在地下流动，防止强烈蒸发，保持稳定水量，可以不受气候干旱影响。正因为坎儿井的奇特，它的清清流水才为著名的“火洲”——吐鲁番盆地的繁荣昌盛起了巨大的作用。



吐鲁番地区圈层地形分布示意图

解放前，这里的农田灌溉、人畜喝水基本上是靠坎儿井。这里的姑娘出嫁时，为了显示家富，最大的彩礼就是半条坎儿井。足以见证，在这“没有水，地不生”的干旱地区，水是多么重要啊！解放后，随着工农业生产的发展，人民生活用水的增加，这里又成立了专业挖井队，他们修复了许多旧“井”，开挖了一些新“井”，并打出了一些自流井、机井，人们亲切地称呼他们为“坎儿匠”。

吐鲁番地区的坎儿井最长的达30公里，最短的也有3、4公里。据1957年统计，全地区有1237条坎儿井。这些井渠加起来有四、五千公里之长，开挖土方、石方数千万立方米。就是最新统计，坎儿井仍然有1158条，灌溉面积占耕地面积百分之七十以上。这些井渠总长有三、四千公里之长，比起我国从北京到杭州的大运河还要长出一千多公里。因此，有人将坎儿井与大运河和长城媲美，把它称作我国古代的三大工程之一。

“坎儿井”，给吐鲁番地区带来了幸福，使戈壁变成了绿洲。这里是无核葡萄和哈密瓜之乡；亦是我国长绒棉生产基地。那“劝君更进一杯酒，西出阳关无故人”的凄凉景象一去不复返了。如今的阳关深处已是瓜香四溢。当年，孙悟空路经此地火焰山，还须向牛魔王借芭蕉扇，方可通行。现在，生活在火焰山脚下的吐鲁番各族人民，凭借着社会主义的优越性，在这块土地上描绘着最美的图画。

插图　王铁成

黄土高原上的绿色岩岛
——兴隆山

纪明波

我国黄土高原主要分布在华北与西北广大地区，北以古城为界，南临秦岭北麓，东抵太行山，西达祁连山东缘，总面积达 40 万平方公里，平均海拔 1000—2000 米。在这个地区内，地面覆盖深厚的黄土，构成世界上有名的黄土高原，由于人类长期的经济活动，原始的植被已破坏殆尽，但在少数较高的石质山地上，还残留着原来植被的面貌。兴隆山正是这种石质山地之一，它象一个绿色的“岩岛”飘浮在茫茫的黄土“海洋”之中。

兴隆山位于榆中平原之南，面积约 280 平方公里，行政区划上隶属甘肃省榆中县。

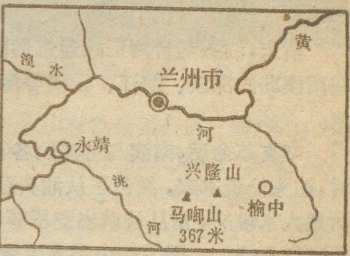
兴隆山在地质构造上是中祁连—陇西地轴在本省中部的突起部分，整个山体全由下古生代南山系地层如灰绿色砂岩，板状页岩，绿泥岩，绿泥片岩、变质石灰岩以及基性侵入体辉长岩所组成，呈西北—东南走向，东西延长40公里，南北宽约 7 公里。自东向西，兴隆山包括五台山、尖山子、兴隆山、楼云山，黄石岩、条林岭，豹子岭等七个山峰，最高峰海拔 3021 米。

由于地势高峻，决定了该地区的气候寒冷、阴湿。以兴隆山山麓到山顶，大气温度随高度每上升 100 米而降低 0.56℃，大气湿度和降水量也随高度增加而有所增加，从而形成山地垂直气候带，多地形雨，山谷风也很盛行，如早间及晚间多偏南的山风，昼间多偏北的山谷风。据 1961 年观测纪录，榆中平原与兴隆山气候的差异如下表

项目 地点	拔海(m)	年均温(℃)	年降水量 mm	年蒸发量(mm)	年相对湿度 %
榆中	1873	6.8	494.8	1483.7	64
兴隆山	2300	4.9	735.5	783.2	66

在冷湿的气候条件下，形成不同类型的植被和土壤。在阴坡、半阴坡(即北坡、东北坡和西北坡)以及比较潮湿的东坡和西坡，主要生长着山地阴暗针叶林，云杉为其建群种，投影盖度达 70%—90%，林内遮天蔽日，阴暗潮湿，灰褐色森林土疏松而且富含腐殖质。苔藓层很发育，盖度达 60—70%。此处阴暗针叶林不是典型的，而是一种旱化了的，同时保持有古老现象的针叶林。在阳坡、半阳坡(即南坡、东南坡和西南坡)以及比较干燥的东坡和西坡，主要分布着夏绿阔叶林，以山杨、白桦、辽东栎为其建群种。这些夏绿阔叶林由于长期受人为砍伐，形成次生林，树木低矮、弯曲、细小、只是在少数地方保留有高大的乔木。落叶阔叶林内较为干燥，光斑大量出露，所发育的黑褐土的腐殖质层也较薄，但群落成层现象很明显，依次为乔木层，灌木层，草本层和苔藓层，尤其灌木层特别发育。

植被和土壤的分布除受坡向控制外，还受垂直气候带的控制。自下而上有四种不同类型的垂直带谱。兴隆山北坡有：1.黑垆土——草原带，草原植物多为多年生低温旱生丛生禾草，主要有本氏针茅，勃氏针茅等；2.黑褐土——夏绿阔叶林带，植物以山杨、白桦、辽东栎为代表，3.灰褐土——阴暗针叶林带，植物以云杉为主；4.高山常绿灌丛草甸土——高山常绿灌丛带，植被的建群种为陇蜀杜鹃、黄毛杜鹃、山景杜鹃、金蜡梅、银蜡梅、鬼见愁等。而南坡只有中间两个带谱。



兴隆山独特的自然条件为动物发育生长提供了良好的生态环境。本区动物区组成，以华北区和蒙新区成分为主，此外还有东北区的、西南区的和青藏区的。仅鸟类、兽类、两栖类就有十三个目，二十五个科，四十八个种，常见的有豹、麝、狼、狗獾、红狐，蒙古兔、达乌尔鼠兔，中华鼢鼠，花鼠、环颈雉，画眉、啄木鸟等。

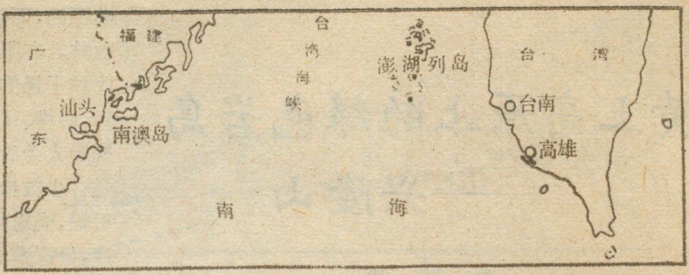
兴隆山不同的自然地理要素相互影响、相互作用、相互依赖、相互制约，共同组成优美的自然环境，成为黄土高原上的宝地。现在已成为游览胜地和疗养区。因此，有关方面要加强对兴隆山的保护，以免遭黄河淹没的危险。

封面说明

西盟天池，位于云南省西盟佤族自治县县城西北，海拔二千一百米的阿佤山之巅。山上气候温和，空气清新，生物资源丰富，自然景色秀丽宜人。多次逢大旱，湖水从未干涸过。天池的水除满足西盟县城郊居民的饮用外，还为工厂、机关、学校提供大量用水，旱季缺水时，还可引天池的水灌溉阿佤山下的农田。 **庆先友**

南澳与台湾

林俊聪



南澳是汕头市东面海面上的弹丸小岛，东南与台湾隔海相望，相距一百六十浬，是广东省离台湾最近之县，古往今来，与台湾关系一直非常密切。

据《清史稿》记载，明末民族英雄郑成功，背父抗清时，于一六四六年，亲自来南澳招兵，得数千人，成立了水师。南澳健儿，随郑渡海东征，打败了荷兰侵略者，收复了台湾。据说有位名叫陈飞的云澳人，是该战役中的勇将。康熙二十四年（一六八五年），朝庭对南澳从设副总兵升为总兵，移厦门镇总兵官，并中、右、左三营官兵驻南澳，由左营派驻台湾、澎湖、淡水，三年期满，轮流更换。南澳成了派官兵至台湾的基地。

清末，汕头与台湾正式通航通商后，来往船只经常在南澳岛的深澳、前江、云澳等海湾停泊避风或装淡水。

辛亥革命后，南澳与台湾的各种往来更频繁了。当时，汕头一资本家，经营了从汕头至台湾的航运业，以两艘大木帆船，常从汕载出瓷器等物进台，运输糖、米等农产品回汕。因为舵公和水手骨干，都是雇用深澳人，加上需用一个途中落脚点，故二艘运输船，在汕装货后，总是驶至深澳东门外寄锚，少则几天，多则半月，候待晴天，才离岛驶往台湾。若顺风顺流，二昼夜可抵台湾。故东门外自然港，被人们称为“往台湾渡”。这样，南澳人往返台湾非常方便，一部分人乘船迁至台湾的凤山、恒春等地落户，从事务农经商。长粒、味似糯的台湾米，载来南澳供食。台湾的“银鱼早”、“宁波”稻种，被引进南澳栽培。现在南澳乌腊蔗，也是从台湾传来培植的。

本世纪，南澳出现二次大规模向台湾移民。一九一八年春节，深澳发生了七点二五级地震，死三百余人，屋倒七八百间。震后，深澳近千人迁往台湾谋生。从一九四六年至一九四八年，仅深澳就约有三千多人去台谋生。有些人去后同台湾高山族姑娘通婚。有的人去台湾后又回来，如今深澳村就有几十人是从台湾回来的。最近，在台湾旅居三十多年的蔡木容先生，也回到了云澳公社定居。

目前，在台湾与南澳两地都有亲属的至少是几百户。深澳村现有四千多人，比住在台湾的深澳人还少。台湾从台南到台北，尤其是高雄、恒春、屏东一带，南澳人特别多。高雄设有南澳同乡会。

台湾与南澳的渔民，更是在南海渔场上，经常同讨一流海，互相救助。南澳渔民多次抢救了遇险的台湾渔船、渔民，台湾渔船还在遇大风时应急驶进南澳海湾避风，受到热情接待。南海渔场上，洋溢着南澳与台湾渔民的同胞骨肉深情。

岭南第一关

岭南第一关——梅关，座落在五岭之一的大庾岭上，南距广东南雄县城五十里左右，北离江西大余县城二十里上下。这里历来是粤赣两省的交通要冲，自古为南国胜迹。

穿过南雄县梅岭公社沿着鹅卵石铺砌而成的古道蜿蜒而上，只见两边峰峦对峙，山势险峻。上至千米高处，耸突的隘口露出一线蓝天。历史和大自然的风风雨雨，把梅关洗蚀得剩下一个掉了顶的关楼。然而，分嵌在关楼南北两面的石刻匾额：“岭南第一关”和“南粤雄关”，字迹清晰，刚劲有力。穿过关隘，向前迈出一步，便是江西省地界，难怪有人说，在梅关可以“一步跨两省”。关楼北面脚下的石碑上，斗大的“梅岭”二字，赫然入目。梅岭高耸险峻，山南岭北气候差异很大。古人曾经这样描写过：“南梅既谢，北梅始开”。

梅岭又称大庾岭，本名台岭。据《南雄州志》记载，相传秦朝年间，越王勾践的后裔梅鋗南迁，行至台岭，在浈水之畔安家落户，构筑城垣，一时成了群众推拥的首领，当地居民因此称台岭为梅岭。秦末天下大乱，梅鋗征召壮士，共抗秦兵，遂留下将领庾胜兄弟镇守梅岭，所以梅岭又叫大庾岭。唐朝开元四年，即公元七一六年，祖籍广东始兴的唐朝大臣张九龄命人在梅岭开凿新径，从此古道成了粤赣两省南来北往的咽喉。宋朝嘉祐年间，蔡挺令军士夹道加植松梅，又在岭上设立关卡，至此才有“梅关”之名。

梅关，不仅因有险峻的雄姿和娇妍的梅花而招徕诗人的名篇，而且，它光荣的革命历史更使人难忘。

红军长征北上抗日以后，陈毅同志就在这一带领导了艰苦卓绝的三年游击战争，并写下了《登大庾岭》

一诗：“大庾岭上暮天低，欧亚风云望欲迷。国贼卖尽一杯土，弥天烽火举红旗。”和《偷渡梅关》一诗：“敌垒穿空雁阵开，连天衰草月迟来。攀藤附葛君须记，万载梅关著劫灰。”以及《梅岭三章》等，雄险壮丽的梅关，铭刻着革命先辈的英雄业绩。

一九四九年九月二十二日，英勇的中国人民解放军第二野战军第四兵团，与转战五岭群峰，坚持敌后斗争的粤湘赣边区纵队北江第二支队，就在“南粤雄关”前面，高擎起毛主席的巨幅画像，举着鲜艳夺目的红旗，亲切会师，热烈拥抱，欢庆胜利。梅关回到了人民的怀抱，梅岭山区从此换了新颜。如今，梅关古道早已为坦荡的雄（广东南雄）余（江西大余）柏油公路所代替，满载着四化建设物资的汽车、铁牛，日夜奔忙。然而，人们并没有忘记梅关。这些年来，寻访陈毅同志战斗足迹的人们纷至沓来，络绎不绝。电影《陈毅出山》摄制组的同志，不久前就在这里拍摄外景。古老的梅关，不仅成了人们游览和学习革命传统的场所，而且成了人们缅怀老一辈无产阶级革命家的一座丰碑。

李益伦　关　健

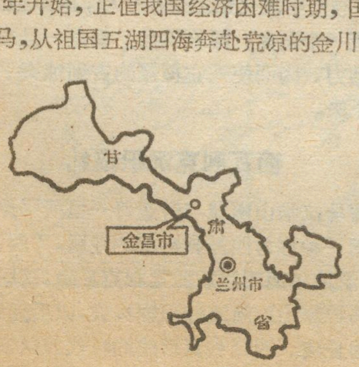
大庾岭上的“岭南第一关”——梅关

戈壁滩上的镍城
——金昌市

一九八一年二月经国务院批准，以金川镇为主，包括永昌县在内，建成金昌市。昔日人烟稀少的大戈壁滩，已成了拥有三十万人口（市区十万余人）的工矿城市。

1958年夏，在原武威专区永昌县宁远公社白家咀子和西坡村间的一片荒山和戈壁滩上群众发现矿苗，并向永昌县委报矿。经有关地质部门的鉴定和勘探，这里蕴藏着丰富的镍。

1960年开始，正值我国经济困难时期，国家调动了千军万马，从祖国五湖四海奔赴荒凉的金川河边，龙首山巅正式成立了金川有色金属公司。爆炸声，劳动号子声此起彼伏，把沉睡已久的大戈壁滩惊醒，为人类献宝。开拓者的生活是极艰苦的，住的是帐蓬，冬天靠背冰块解决饮水，春天飞沙走石。经过四年的建设，铁路线从兰新线的河西堡站通向金川有色金属公司的矿区，修建的金川峡水库和火电站源源不断为矿区输送水电，笔直的柏油路、巨大的厂房、林立的矿井、繁忙的露天矿场，以及一排排整齐的家属楼房、学校和商店把这个工矿城市装扮的生机勃勃。金川镍矿石不仅含镍的品位高，储量大，而且还含有铜和钴、铬、金、银等稀贵元素。二十年来在二十多个科研单位的协助下，对采矿、选矿、冶炼等一百多项科研项目进行研究，取得了很大的成就，已经掌握了大部分稀贵金属的提炼技术，形成了采矿、选矿、冶炼、机修、动力、运输、科研等一整套生产系统。

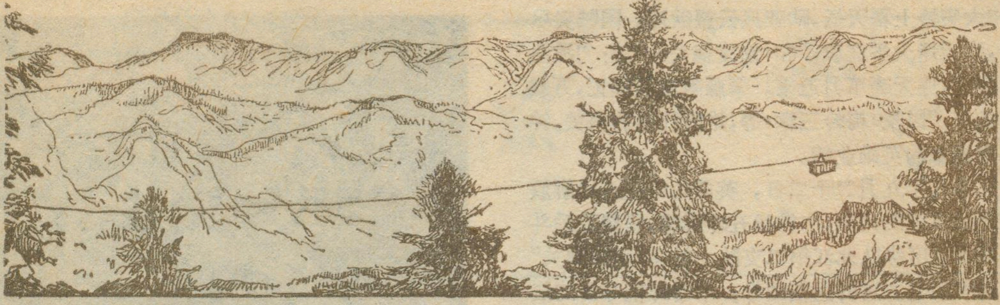


金昌市位置图

金昌市位于甘肃省中部的河西走廊上，中有兰新铁路和兰新公路穿过，南部为古今著名的马营滩草场。早在三千多年前我们的祖先就在这里放牧。这个草场与青海省相邻，以祁连山山脉为界。北部浩瀚的腾格里沙漠与内蒙古阿拉善右旗相邻。祁连山脉与龙首山之间的闻名世界的河西走廊，由于得到祁连山雪水的灌溉，是小麦的主要产地，还有大麦、胡麻、土豆等农产品。解放后大兴水利，沟渠纵横，农业生产年年获得丰收，为金昌市矿区建设提供了良好的条件。

金　健

波特瓦尔高原考察记行



徐叔鹰

巴基斯坦的波特瓦尔高原，是久已蜚声国际地学界的一个区域，虽然它并不高峻雄伟，也不广袤辽阔，但因为它有着特殊的地理景观，而且发育着完整的晚新生代地层，又是不断扩大的喜马拉雅造山带中的最新上升部分，因而长期以来吸引着多国地理学家的视线。而对喜马拉雅山南麓的波特瓦尔高原进行实地考察，又可以使我们对整个青藏高原有一个更全面和完整的认识。

独特的景观

波特瓦尔高原，位于巴基斯坦北部，在西喜马拉雅山和旁遮普冲积平原之间狭长地带的西端。喜马拉雅山在地貌上可分为两部分，北部山体主脊带所在为高喜马拉雅，南部低山丘陵为低喜马拉雅，两者以中央主冲断层为界。波特瓦尔高原的北边就是属于低喜马拉雅的哈扎拉丘陵和皮尔旁遮山地；高原的南缘有一列低山横亘，称为盐岭。印度河和它的支流杰卢姆河分别构成高原的西侧和东侧边界。杰卢姆河穿越皮尔旁遮山，在波特瓦尔高原东南侧汇合奇纳布河后称特里马布河，继续南流注入印度河。印度河的另一支流所恩河穿越高原腹地向西南方向流去，由于所恩河及其支流的切割，使高原地面总的由东北向西南缓倾。整个波特瓦尔高原面积约4350平方公里，海拔高度一般为500米左右。

波特瓦尔所处的地理位置是北纬32°30′—34°10′，东经71°30′—73°40′。气候上属于亚热带季风气候带，干湿季极为分明。夏季盛行印度洋西南季风，暖湿的海风带来充足的水汽，集中了全年降水量的80—90%；冬季则被付热带高压所控制，气候异常干燥。同时由于它处于西喜马拉雅山的南麓，所以地形对气候的影响非常显著，南来的海风受阻于高大山地的屏障，使波特瓦尔地区的年雨量约为400—500毫米，远远优越于盐岭以南地区。从盐岭往南至漠尔坦，在印度河和杰卢姆河之间的冲积平原上分布着累亚沙漠，这是北纬30°附近以塔尔沙漠为主的南亚干旱沙漠区的一个组成部分。

首都伊斯兰堡位于波特瓦尔高原的西北端，我们从那里乘车出发考察，很快来到所恩河之滨。我们伫立在大桥桥头，极目望去，只见在宽大的谷地内滩地星罗棋布，水流分散成无数辫流缓缓流向远方。所恩河是波特瓦尔高原内最大的河道，虽然流量不足，但常年有水，成为高原灌溉的命脉。所恩河的所有支流则都是时令河，除雨季外，平时只有涓涓细流或甚至完全干枯。我们考察的季节虽然在初秋，但干旱已经开始袭击波特瓦尔的大地：土地干裂，车窗外不时卷过带着尘土的干热旋风，这里居民的饮用水大都依赖地下水，水位深达30—40米而且常常是带有咸味的。

位于南亚干旱区外围的波特瓦尔在景观上属于稀树灌丛草原（“萨瓦纳”）。那里的自然面貌由于农业的垦殖已大为改观，只在伊斯兰堡附近还有较好的保存，原因是首都从拉瓦尔品第迁往伊斯兰堡之前，这里划为狩猎区才受到特殊的保护。伊斯兰堡附近是一片微缓起伏的丘陵，生长着金合欢、山毛榉、栎等高大常绿乔木，一些旱生的树种具有特殊的平顶伞状树冠。

波特瓦尔地区在地貌上的特殊表现是广泛出现平坦的台地，最主要的平坦地面就是形成于第四纪中期的波特瓦尔高原面，在所恩河右岸高原面犹如刀切一样平齐。这种现象出现的原因是由于铁盘对地面起了装甲似的保护作用。干季的高温，促使蒸发强盛，土壤中原来随地下水游移的氧化铁因地下水位降低乃停滞不动，并与土中氧化铝结合在一起，或单独沉淀下来，于是形成一个硬盘，即称铁盘。铁盘一旦形成具有很强的抗蚀力，因而使被它覆盖的古剥蚀夷平面得以长期保存下来。

西瓦利克沉积巡礼

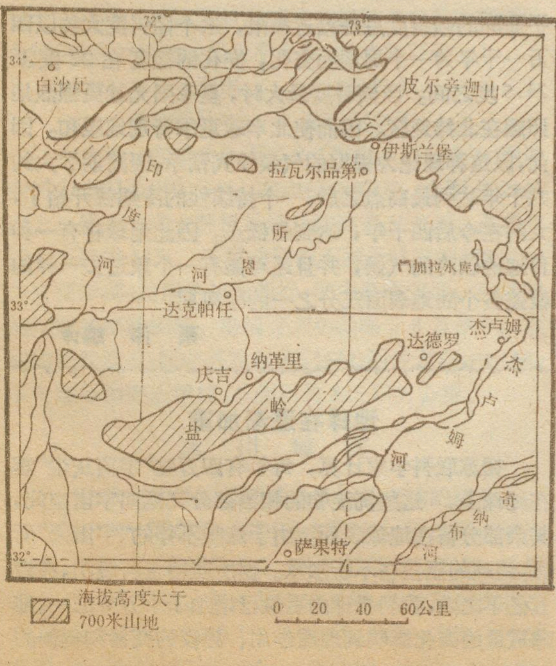
在喜马拉雅山南麓与旁遮普—恒河平原之间，广泛分布着一种称为西瓦利克群的地层。“西瓦利克”一词，源自尼泊尔南部边境西瓦利克丘陵，这些丘陵均由来自喜马拉雅山的河流冲积物构成，以后随地壳抬升，剥蚀成为丘陵。西瓦利克形成的时代为第三纪中新世至第四纪中期，距今1500万年至50万年。那就是说，

在这一千多万年时间内，由于喜马拉雅山的不断上升，被侵蚀下来的物质就由河流带到山前低洼处堆积起来。上升愈强，侵蚀愈快，堆积的物质都是粗大的砾石；上升减缓、侵蚀变弱、堆积的物质便是细小的泥沙。因此根据堆积物的岩性岩相变化可以推断山地构造运动的强度，这叫"相关沉积原则"，所以西瓦利克地层记录着世界最高山系——喜马拉雅山上升的历史。

西瓦利克地层在波特瓦尔高原发育最为齐全，总厚达6000—7000米。根据地层内所含古生物化石的演化序列和古地磁测定年龄，现在一般将西瓦利克群划为三个亚群八个组，它们是：下西瓦利克亚群，由康里安尔组和庆吉组构成；中西瓦利克亚群，由纳革里组、达克帕任组和布汉达尔组构成；上西瓦利克亚群，由达德罗组、宾约尔组和下巨砾岩组构成。

当我们乘车行进在波特瓦尔大地的时候，车窗外不时掠过高耸的钻塔，打破了平坦高原的单调景色。石油是波特瓦尔地区重要的资源，它就产自西瓦利克地层中。我们来到位于首都西南72公里的克哈尔油矿，工程师领我们观看了产油的地层，那是属于康里安尔组的灰色和黄绿色砂岩。在地貌上这一组地层构成一列列低矮的单面山，远远望去犹如驼群匍匐在沙漠之中。

离开克哈尔继续南行，车过所恩河大桥来到达克帕任村。西瓦利克地层中的达克帕任组即取名于此。它由灰黄色粗砂岩和微红黄色粘土交互成层组成，由于岩性较为松软，因此在强烈物理风化和暴雨洪水冲刷下，形成广泛的劣地地形，在光秃裸露的小丘之间布满纵横交错的干谷，景色荒凉。看来，由于水土流失所造成的环境恶化是该区亟待解决的一个重要问题。



波特瓦尔高原及其邻近地区略图

庆吉村位于盐岭的北麓，以发育完好的庆吉组地层而闻名，那里由厚层浅咖啡色砂岩和赭色泥岩组成的一套碎屑岩。由于砂岩垂直节理发育，因而球状风化盛行，山坡下堆满累累巨石。最有意思的是庆吉组中含古生物化石很多，我们用了不大一会功夫，就找到了好几块古脊椎动物的骨骼碎片和牙齿。庆吉组的地层时代相当于我国西藏布隆组，从两地出土的三趾马动物群化石也极为相似，说明其时喜马拉雅山还很低矮，不足以阻挡两地动物群的往来迁徙。

盐岭是一列单面山，地层均向北缓倾，从庆吉上盐岭如履平地。但南坡是由逆冲断层控制的陡峻山坡，因而使山地两侧极不对称。据国外学者用古地磁方法研究，确定断层强烈活动的时期不早于70万年前，因而证明这是印度板块在向北俯冲过程中岩石圈上部块体破裂产生的一条最新冲断裂，称作主前缘断层，在南亚地质、地理学研究中颇享盛名。

我们站在盐岭之巅，向南俯瞰辽阔的旁遮普冲积平原。由于主前缘断层的活动，这里成了相对下降的地区。回顾过去，在西瓦利克地层堆积的时候，波特瓦尔地区不也正像现在的旁遮普平原吗？但是沧桑巨变、波特瓦尔已于距今40万年起全面隆起，变成了一个剥蚀高原。

访莫里山

从盐岭考察完毕返回伊斯兰堡，主人给我们安排的下一个日程是访问莫里山？

莫里山是巴基斯坦的著名旅游胜地，位于伊斯兰堡以北80公里，是皮尔旁迦山前山带的一部分。作为波特瓦尔高原的外围山地，它和高原的形成与发展息息相关。

从伊斯兰堡乘车北行，很快就到了山脚，汽车顺山地盘旋翻越而上，山坡不时出露以暗红色砂岩为主的基岩，这就是莫里组地层，是组成莫里山的主要岩层。莫里组在地层层位关系上早于西瓦利克群，是印巴次大陆和亚洲大陆连接后在该区出现的最早陆相地层。由于该地层有特殊的铁染颜色，被认为其物质主要来自南方的印巴次大陆，而不是喜马拉雅山。当时古地貌条件是喜马拉雅山还很低，所以还不成为像今天这样的物质主要供给地。

盘山公路一直通至海拔2000米处，那已是针叶林带了。郁郁葱葱的松柏林把莫里山装扮得一片翠绿，特别是雪松，长得高大挺拔，象警卫似的守护着一幢幢富有伊斯兰民族风格的避暑别墅。我们从那里再坐缆车上山，缆车行驶的高度约200米，下来就到了莫里山的峰顶。

莫里山的峰顶异常平整，代表一个夷平的地面，我

们称它为“莫里夷平面”。被这个夷平面所切削的最新的地层就是莫里组，所以它应该形成于第三纪末期。进入第四纪，强烈的构造运动发生，被夷平的莫里山抬起成为山地，而波特瓦尔地区相对强烈下陷，堆积碎屑比较粗大的沉积物，这就是上西瓦利克群地层。

经过繁华的莫里镇，沿着去克什米尔的公路，我们来到杰卢姆河的上游。杰卢姆河从皮尔旁迦山的重重山岭中不断下切，在这里形成幽深的峡谷。

杰卢姆河从莫里夷平面上下切1400米，在海拔800米处形成一个古宽谷面，这个宽谷面向下逐渐过渡到海拔500米左右的波特瓦尔高原面。现在的杰卢姆河则是从这个宽谷面再下切200米，就是说，峡谷是从第四纪中期宽谷面形成以后随着喜马拉雅山的上升才逐渐下切出来的。

对喜马拉雅山上升的认识

在短短几天的考察后，我们返回伊斯兰堡。通过这次考察，使我们对喜马拉雅山，以至整个青藏高原的上升有了更进一步的了解。

喜马拉雅山作为世界最高峻最年轻的山地是怎样形成的？是从什么时候开始崛起的？它是怎样上升成现在这样面貌的？这些都是饶有兴趣的问题。

还在第三纪早期始新世的时候，现在的波特瓦尔地区还是古地中海的一部分，在海洋中沉积了带有货币虫化石的石灰岩。根据化石为浅海底栖种类分析，当时的海水都只有几十米深。

由于地壳的板块运动，印度板块向北迁移，结果使印巴次大陆和亚洲大陆相接，引起波特瓦尔地区海退。在莫里组红色砂岩沉积时，北面喜马拉雅山还很低，还不及南面的印巴次大陆，所以物质主要来自南方。

当西瓦利克断陷带内堆积下、中西瓦利克群的时候，喜马拉雅山已慢慢升起，但高度还很有限，因为山前堆积物岩性均以细碎屑岩为主。

进入到第三纪末期，由于印度板块继续北移，上部岩体相对仰冲，形成一系列冲断层，喜马拉雅山沿冲断层开始强烈上升。西瓦利克断陷带在强烈下降中接受粗大碎屑的堆积，这就形成西瓦利克地层。

喜马拉雅山的再一次强烈上升发生在第四纪中期，这次上升使山体范围更扩大，原来山前的断陷带全面上升转变成为波特瓦尔高原。随着高原的隆起，印度河及其支流下切嵌入，形成各级阶地和深切河曲。

盐岭卷入上升带则是更晚近的事情，它的南侧主前缘断层至今仍在活动着，经常触发地震。

由此看来，喜马拉雅山的形成是在时间上一次比一次更强烈上升，在空间上一次比一次更扩大上升范围的结果。至今包括其南麓地区波特瓦尔高原在内，喜马拉雅山在继续以“横空出世”的姿态向上崛起着。究其原因，则是由于板块运动引起的大陆碰撞的结果。有人计算出，在大陆碰撞和挤压力作用下，喜马拉雅山地区地壳缩短正以每年3.4厘米的速率在进行着。因地壳的水平运动而引起强烈的垂直运动，在西喜马拉雅山及南麓波特瓦尔地区可以得到最好的证实。

题图：马承祥

地球的暖流在减弱

在天文学基础上研制地球行星气候新模式的科学家们说，地球的暖流期正在结束，而一个可能延续11万4千年的新冰期正在到来。这个气候模式是由哥伦比亚大学的拉蒙特多·赫蒂地质观象台的乔治·库克拉和比利时天文和数学家安德列·伯杰研究得出的。英国《自然科学》杂志上发表了他们的理论。

新模式强调了地球轨道的改变引起冰河前进和退却的思想。这种理论目前在科学家们中间日益引起注意。但库克拉认为这个模式仅仅只是根据自然因素作出的，并没有考虑人类对气候的影响。新的模式表明，过去天体在冰河中所起的作用比人们想像的更大。

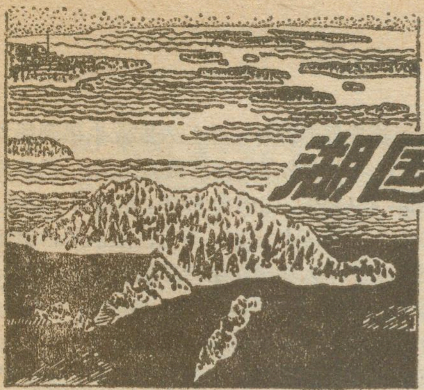
科学家们注意到，与近日点岁差的天体周期相一致，大约每二万年发生一次适度的暖期。在一万三千年到两万五千年的期间，由于外行星引力的作用，目前近日点逐渐将返回一月份。库克拉和他的同事们指出，这些较强的暖期有两个共同的天文特点。即当暖潮开始时，近日点总是在六月份；第二，地轴与地球轨道平面间的倾斜度总是接近极限，这个倾斜度大约以四万一千年为一个周期而变化，变化的幅度在22度至24.5度之间。当倾斜度最大时，夏季阳光就更强烈地照耀在北纬地区。因而使北半球夏季特别地暖和。因此，以这种理论为根据的气候模式预示，暖潮期于大约六千年达到最高点之后，一个持续性的冷期便开始了，大约在今后四千年，达到最低点。因此地球将有一种普遍的较冷的气候，并且还可能有一个象过去一样的覆盖整个陆地表面三分之一的冰河期。

蔡伟 编译

地球在逐渐加重

据苏联科学家计算，每年有四万吨“宇宙灰尘”落在地球上。这些沉淀物的相当部分又返回宇宙空间，其余部分留在地球表面。由于这些不停的“宇宙雨”所致，地球的重量在不断加重。据所获得资料表明，在近五亿年之内，我们星球的重量已增加了十万分之一。地球重量的变化影响到地质作用、昼夜的交替和气候的变化。

侯存治 于鹏飞



湖国芬兰

王家骥　王东来

芬兰位于北欧，南临波罗的海，东接苏联，西濒波的尼亚湾与瑞典隔岸相望，北部与瑞典、挪威领土毗连。北欧地区具有独特的地理和自然环境，历来被地理学家称为“芬诺斯堪底亚”(Fennoscandia)。斯堪底在古挪威语中是“昏暗”(Skad)的意思，指的是那里漫长而昏暗的冬天，这是高纬地区的特点。芬兰地处北纬60—70°之间，约有三分之一的地方深入北极圈。最北部的冬天有7个星期没有白昼、南部地区每天也有18—20小时的长夜，但到了夏天，在芬兰却可以看到半夜的太阳在天空迴旋。北极圈里的冬天是昏暗的，但也不是一片漆黑，太阳在地平线下，沿着弧线起落，太阳光的辐射给人们带来一丝光明。有时天际出现绚丽多彩的北极光，衬映着一望无垠的皑皑白雪，产生一种绮丽迷人的景象。无怪人们提起芬兰，常说，这是个冬天有极光，夏天有白夜的地方。

然而，芬兰闻名于世的还是众多的湖泊，星罗棋布的岛屿和广袤的森林，人称“千湖之国”。我国著名历史学家和诗人郭沫若曾到芬兰首都赫尔辛基出席国际会议，被芬兰的独特景色所吸引，赋诗如下：

信是千湖国，　港湾分外多，
森林峰丛立，　岛屿似星罗。

芬兰共有湖泊5.5万多个(有说6万多个)，湖泊面积占全国面积的8%，在中部湖泊区，水面占24%以上。最大的湖大萨伊玛湖是欧洲第五大湖，占芬兰湖水面积的14%。芬兰的湖泊不同于我国的湖泊，很少有圆形湖，湖岸狭长而曲折，湖中岛屿成群。芬兰的海岸同样曲折蜿蜒，沿海有大小岛屿2.8万多个。在波的尼亚湾口，扼守芬兰东南门户的阿兰群岛，由6500多个海岛和礁石组成，总面积达885平方公里。

冰川地貌

古代冰川的侵蚀是造成众多湖泊岛屿的原因。

约在200万年前，第四期冰期开始，形成了辽阔的北欧大陆冰川，覆盖着芬兰、斯堪的纳维亚半岛、波罗的海、北德和北俄。在漫长的岁月里，曾出现数次间冰期，最后一次间冰期始于1万年前。那时，寒冷的冰期结束，春天来临，气候回暖，冰雪消融，冰川开始退却。大约公元前8800年，冰缘退到如今芬兰湾的大陆边，停留了200年后，又开始融化，向西北方向退却，每年退260米，共用了3000年时间才全部消失。

冰川的长期侵蚀作用使地表剥落，在芬兰被侵蚀的岩层深度达7米。芬兰中部地区地势平坦，岩层受到严重侵蚀，形成支离破碎，参差不齐的低洼地区。而南部海岸地势却高于中部，岩层厚，倾斜度大。这就是芬兰中部多湖泊，南部少湖、多急流的主要成因。此外，冰川消融，地面上升也起了造湖作用。北欧大陆冰川冰盖厚达2500米，地壳承受着冰川的巨大压力，冰川消融后，压力恢复平衡，地面逐渐抬升。原来被海水淹没的地方露出海面，低洼之处与海隔绝，形成湖泊。芬兰西北部沿海地区地面上升最明显，每年长1厘米。据统计，由于地面抬高，芬兰每100年可以增加1000平方公里的土地。芬兰著名历史学家托贝柳斯有句名言：“波罗的海送给它的女儿芬兰的礼物每一百年一个公国。”

芬兰地势平缓，高低起伏不出10米至50米之差。全国北高南低，平均海拔只有150米。北部古老山脉一般高度在海拔200米至300米，西北部最高的哈尔底亚山海拔1324米。这些山脉多缓坡，无峭壁，极宜越野滑雪。每年四、五月南方已是春暖花开，北部拉普兰还是冰雪世界。这时，人们往往利用假期涌向北方滑雪。现在拉普兰的英纳里湖区已辟为国家公园，供游人滑雪，观尝北极圈风光和淘金作乐之用。

温湿的气候

芬兰虽位于高纬和北欧的东部，但也受到湿润的西风和大西洋暖流的赐予，气候比较温暖湿润。年平均气温在1℃至5℃之间，冬季平均温度在0℃以下，持续时间北部约200天以上，南部120天—140天，全年最冷的二月，平均温度北部为9℃至13℃，南部为6℃。最热的七月平均温度10—17℃。昼间温度在5℃以上的生长季节，北部有120—130天，中部有160天，南部和西南沿海有170—180天。北部广阔地区成为很少有人居住的荒野，南部温和多雨，沿海布满风景非常优美的岛屿。芬兰平均年降水量500—650毫米，由北向南增多，虽然在生长季节有足够的降水量(250—350毫米)，但是夏末秋季降雨集中，对作物收获不利。春季和夏初作物最需雨水时降雨最少。而且降水的年份变化较大，常有霜冻，不利于农作物生长。

绿色的金库

芬兰拥有丰富的森林资源，全国33.7万平方公里土地，除湖泊、沼泽和北部地区少数不毛山地外，所有陆地都长满森林。1979年森林和林地面积共有2332万公顷，占全国总面积的69%，人均林地近5公顷，森

林蓄积量近14.5亿立方米，人均近310立方米。芬兰的森林大部是针叶林，主要树种是红松、云杉和白桦，约占森林总蓄积量的81%。在东南地区有阔叶林，有橡和栎等树种，约占总蓄积量的19%。

芬兰人民对森林有着特殊的感情。这不仅因为森林有着调节气候，保持水土，净化水源和空气的作用，能为人们提供清新优美的自然环境，而且更重要的是芬兰的巨大财富，在国民经济和人民生活中占有重要地位。芬兰的工业化过程，在很大程度上是发端于对森林资源进行大规模的开发和利用。第二次世界大战前，木材、纸张、纸浆等森林工业已经有了相当基础，成为芬兰主要的出口工业，其产值占工业总值的40%，占出口总值的80—90%。二次大战后，在六十年代芬兰的纸张工业产品产量仅次于美国、加拿大和瑞典，居世界第四位。1977年生产各种纸浆525万吨，纸张和纸板共计520万吨，纸张工业产品出口值占芬兰出口总值的50%，居各行业第一位，成为世界上主要的纸张和纸浆出口国之一。目前芬兰在森林经营和纸张工业方面，已超过瑞典，森林工业产品的大量出口为芬兰其它工业的发展积累了资金，提供了大量外汇，成为国民经济发展的主要支柱，所以芬兰人把森林称为“绿色的金库”。也有人说芬兰是靠森林起家的。

森林是可再生的自然资源，芬兰人很懂得爱护自己的“绿金”。他们说，芬兰是靠两条木腿站立的，要保护好。在长期经营中，芬兰人建立起了一整套育林、采伐和运输的集约化管理方法，还有严格的法律和制度保证。政府对森林资源的保护，在经济上除采取扶植林业的政策外，还采取各种积极措施做好森林的保护、管理、采伐和更新工作。建有各级林业机构，配备专业技术人员，负责进行林业技术教育。还培养高级技术人员进行研究工作，首都的赫尔辛基大学设有科系齐全的农林学院以及森林研究院，各地还设立研究站、试验站，负责研究地区性或专门性问题。因此，尽管目前年采伐量高达5000万立方米，但生长量仍然高于采伐量。

发展迅速的工农业

芬兰经济发展起步较晚。到第二次世界大战前，芬兰国民经济仍然是以农林业为主。第二次世界大战中芬兰是一个战败国。战后芬兰经济面临着严重困难，工农业生产大大下降，但是芬兰经济正是在极其严重的困难之下发展起来的。从五十年代起，芬兰开始走上工业化和国民经济现代化的道路。经过二十多年的努力，芬兰建立起一个以木材加工、金属冶炼和机械制造为基础的兼有轻纺、电器、食品和石油化工、电子等现代化的工业体系。在五十年代芬兰的工业生产增长了一倍，平均年增长率为6.8%。1960—1975年工业生产增长2.5倍，平均年增长7.3%。

在工业迅速发展的同时，芬兰的农业也得到很大的发展。1977年芬兰农产品占消费的比例：粮食为125%，奶制品为128%，牛肉为99%，猪肉为109%，鸡蛋为166%。七十年代以来，芬兰已跃入为世界富裕国家之列，1977年人均国民生产总值达6150美元。1975年芬兰每一千人有汽车240辆，收音机430台，电视机306台，每人平均消耗纸张187公斤。

芬兰的农业以畜牧业为主，畜产品占农产品生产的四分之三左右，畜牧业以养乳牛为主，其次是养猪。1980年有牛173.6万头，羊11.5万只，猪137.5万头，马2.2万匹，家禽867.5万只。作物栽培主要任务在于保证牲畜的饲料供应。1980年主要作物产量：小麦28.4万吨，大麦153.4万吨，燕麦168万吨，黑麦12万吨，土豆67.5万吨。

第二次世界大战前，芬兰的金属工业基础薄弱，仅有一些炼钢、炼铜和机器制造的小型厂矿。到五十年代芬兰已建成了包括钢铁、有色金属冶炼、机器制造、造船、电机、电器、交通车辆等比较先进的金属工业体系，从而使金属工业和森林工业并列为芬兰工业的两大支柱。

芬兰主要矿产资源是铜矿，蕴藏量约为2000万吨，含铜量高达2—4%，还有少量的铁、钼、铬、锌、镍和铀，非金属矿产有石棉、白云石、花岗岩和大理石等。缺少煤和石油，但沼泽地带蕴藏有120亿立方米泥煤。芬兰目前有十三个矿进行开采。1977年生产粗钢219万吨，生铁176万吨（铁矿供应不足，每年需进口铁精矿100万吨）年产20多万吨造船钢板，除满足本国造船工业需要外，还可以少量出口。各种有色金属年产量约15万吨，其中1977年产铜4.2万吨。造船工业在芬兰经济中也占重要地位，现在每年造船30万吨，其中80—90%供出口。此外，食品、纺织、化工等工业战后也有了较大发展。

战后芬兰工农业所以能够得到迅速发展，是与重视教育、科学研究、发展本国科技和引进先进技术和设备分不开的。现在芬兰已发展起了具有本国特色的工业技术。芬兰的森林工业技术设备有独特的成就，世界的造纸机有15%是芬兰制造的，所出产的植苗器和多效能的林业机械使劳动生产率大大提高。在金属工业方面芬兰战后发明了闪烁炼铜炼镍法，这是芬兰主要的技术出口专利。还研制了驰名世界的适于南北极考察航行的大马力破冰船，目前还正在发展具有破冰能力的北极海上石油钻探船。同时芬兰的地下工程凿岩机、无线电气象测探仪也闻名于世界。

题图：尤国华

大豆：美國农业的奇迹

曹明晓

大豆原产我国，是我国劳动人民最早驯化的农作物之一，已有三、四千年的栽培历史。在公元前大豆就传入日本及亚洲其他国家。欧洲各国在十九世纪下半叶才陆续有种植大豆的报告。美洲各国在本世纪初才开始推广种植。

历史上，我国是世界最主要的大豆生产国和输出国。1954年以前，我国大豆产量和出口量一直居世界前茅，大豆、豆油和豆饼一向是我国传统的出口商品，是我国三大外销农产品（蚕丝、茶叶、大豆）之一，占世界大豆出口总量的60—70%。从五十年代后半期开始，特别是在六十年代以后，我国大豆种植面积和产量逐年下降，同时由于国内消费量增加，甚至每年不得不从国外进口成百万吨大豆和几十万斤豆油。

大豆营养丰富，用途广泛。它既是油料作物和制作各种副食的原料，又有广泛的工业用途，因此，近几十年来，国际市场对大豆的需求量日益增长，种植面积和产量迅速发展，成为当今世界上一项珍贵的农业资源。在美国，进入七十年代以后，大豆一枝独秀。早在1970年，大豆的产值在美国经济作物中排挤了棉花和烟草居全国第一位；1972年按现金收入排列，大豆在全国农场出售的农产品中仅次于肉牛、奶制品和猪，占第四位，高于玉米的收入；目前，美国已成为世界最主要的大豆生产国和出口国，每年出口量占世界出口总量的80—90%。

美国大豆生产是怎样发展起来的呢？这对大豆故乡的我国来说，是一个很值得思考的问题。本文扼要介绍美国大豆生产发展的有关情况，冀以引起有关方面的注意。

生产发展过程

十九世纪初大豆作为观赏植物传入美国。由于大豆茎叶的营养成分较高，本世纪初随着畜牧业的发展，大豆作为青饲作物才逐步扩大种植。国内所需的大豆和豆饼，全部从我国进口。以后，随着榨油工业的发展和对豆制品需求的增长，进口大豆供不应求，1920年以后才开始大面积种植籽实大豆，但占优势的仍是饲草大豆。据1925年统计，饲草大豆播种面积714万亩，为籽实大豆的播种面积的将近三倍。其后，由于市场的刺激，籽实大豆播种面积才逐年稳步地发展。

1929—1949年间大豆生产在美国整个农业经济中已占有一定的地位。到1949年，美国大豆产量在世界中的地位仅次于我国，居第二位。进入五十年代中期，美国大豆产量超过我国跃居世界首位。从六十年代开始以后的二十年间，美国大豆生产获得迅猛发展，其产值在美国经济作物中排挤棉花和烟草居全国第一位，成为美国最重要的经济作物。这个时期美国大豆生产猛增是由国内和世界消费量进一步增长促成的。六十年代以后，美国人民大多数倾向于食用植物油和植物性高蛋白食品，使国内大豆消费猛增。大大地刺激了大豆生产者的积极性。

六十年代以后，世界形成一股养鸡高潮，尤其是肉用鸡的生产。美国肉鸡生产发展速度超过了畜牧业和种植业的任何一个部门。1975年美国肉鸡产量超过500万吨，接近猪肉的产量，与牛肉、猪肉并列为美国三大肉食品之一。大规模的现代化养鸡业为了保持肉、蛋高产，要求饲料配合有一定配比的各种营养成分，这种配合饲料只能由工厂大规模生产才能保证供应。由于大豆含有丰富的蛋白质、磷、钙和维生素A、B_2等配制配合饲料所必须的营养成分，所以这种配合饲料的主要原料是豆粉。随着配合饲料工业迅速发展，促成大豆生产起飞。到七十年代，豆饼的世界产量已达5327万吨，占世界植物蛋白原料（包括其他油粕和鱼粉）总量的一半以上。豆饼的世界贸易量达到2365万吨，占世界植物蛋白饲料贸易量的60%以上。这些东西主要是由美国提供的。目前，大豆一直是美国最主要的经济作物，大豆生产的发展，被认为近代美国农业的奇迹。

生产的地区分布

美国地处北纬25°—49°之间，北界相当于我国满洲里的纬度，南界相当于我国粤北湘南一线，属于温带和亚热带范围。从大豆生长所要求的主要自然条件如土壤、热量、水分、光照等方面来看，都比较优越。大豆对土壤条件要求并不严格，一般土壤都可以栽培，但以土层深厚，排水良好，保水力强，富含有机质的中性土壤最为适宜。美国拥有大片肥沃的平原，面积占全国的一半，特别是密西西比河流域的中央低地平原，可耕地广阔，以黑钙土为主，最适于大豆生长。大豆是一种喜温作物，需要较多的水分。美国大部分地区气候温暖湿润，无霜期长，东部平原地区大于10℃的积温在3000—4000℃之间，年降水量在500—1200毫米之间，降水多分布在生长期内，有利于大豆的生长发育。

目前美国有三十多个州种植大豆，但主要集中在密西西比河流域的平原地区及东部大西洋沿岸各州。

密西西比河中上游的俄亥俄、印第安纳、伊利诺斯、衣阿华、密苏里和明尼苏达等六个州，号称为美国的“玉米带”，也是美国猪和肉牛的最大饲养区，生猪饲养占全国55%，肉牛饲养占全国三分之一。二次大战后，畜牧业饲料向高蛋白化发展，为此，在这里以排挤

玉米和开垦荒地的办法，不断扩大大豆种植面积。目前"玉米带"大豆播种面积占作物收获面积比重的30%，高出全国平均水平的一倍，占全国大豆总播种面积的74.1%。特别是俄亥俄和印第安纳两州，大豆的地位不断提高，年产量分别占全国第一和第二位。

密西西比河下游三角洲的密西西比、阿肯色、路易斯安那和田纳西州原来是南部"棉花带"。由于长期种植棉花，土壤侵蚀，肥力减退，种植棉花已无利可图。随着棉花向地多人少，人工灌溉条件较好的西部地区扩展，大豆趁虚而入，发展很快，成为美国第二个大豆生产区。目前，这四个州大豆播种面积占全国大豆总播种面积的18.8%。尤其是阿肯色州，大豆发展最快，播种面积占农作物首位，产量占全国第三位。

特拉华、马里兰、弗吉尼亚、南、北卡罗来纳和佐治亚等州，近年来已成为美国第三个大豆产区。

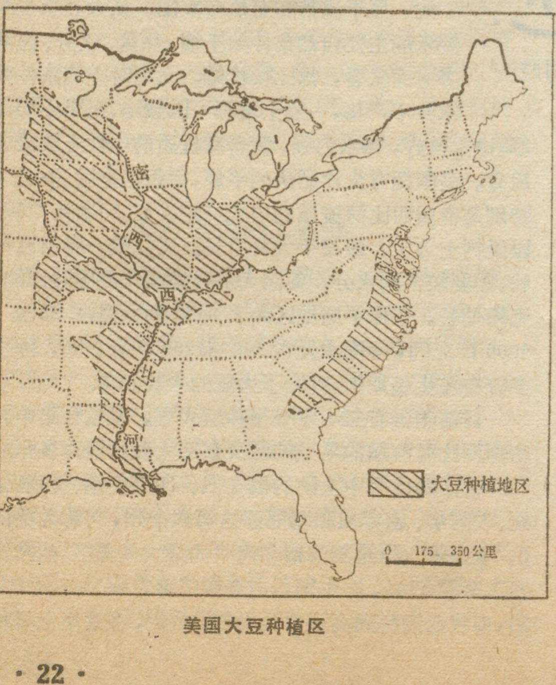
从美国大豆分布状况看，从密西西比河中上游直到三角洲地带，已形成一个南北向的新农业生产地带——大豆带。大豆带的出现，是美国耕作业结构为适应近代畜牧业发展而引起深刻变化的必然结果，这个变化的发展趋势及其后果值得我们很好地研究。

生产发展成功的原因

美国大豆生产成功的经验和做法，主要有以下三个方面。

1.重视良种培育和推广。

美国先后从我国、朝鲜、日本等国引进早、中、晚熟型的不同大豆品种一万多份，经试验后推广种植。目前美国大豆良种面积已达到90%以上。在引进良种的基础上，他们还根据市场需要对大豆品种进行改良，由直接引种和选择发展到杂交育种。1965年以前，杂交育种主要为了提高含油率。从四十年代起，经过二十多年的努力，育成含油率高达22—23%的新品种比以前提高1.5%左右。1965年以后把育种的重点放在提高蛋白质的含量上。为此他们到处搜集蛋白质含量在50%左右的野生种。近年来美国大豆专家在我国各地寻找野生大豆，目的就在于此。目前他们已杂交培育出蛋白质含量达到42—43%的新品种，最高的可达52%。他们在培育高产大豆品种方面也下了很大功夫，使单产逐年提高。七十年代后期的单产比三十年代后期提高150%以上。根据近年实践证明单产还可以提高，增产潜力很大。



美国大豆种植区

2.推广应用农业科研成果。

除了培育良种，他们在机耕、施肥、除草、防治病虫害、减少收获损失、大豆的利用等方面，做了大量的研究工作，并将科研成果应用于生产实践。

目前，美国大豆从播种到收割，已完全机械化，大大提高了劳动生产率。

为了减少收割时豆荚炸裂所造成的损失，他们一方面在育种上注意培育结荚部位高和适于机械化收割的抗炸荚新品种，另一方面研究设计适用于大豆收割的专用收割机，损失率由8—10%降至5—6%左右。

在耕作方法上，广泛实行免耕法，以达到减少地表迳流，减轻水土流失、增加土壤水分和降低生产成本、提高劳动生产率等等的目的。六十年代以来，由于除草剂的发明，前茬免耕播种大豆广为推广，1975年已有40—50%的大豆采用免耕法。

美国十分重视大豆利用的研究工作。目前，除主要用于饲料、榨油和加工成副食品外，他们还十分强调大豆在工业上应用的研究。到目前为止，仅在工业和医学方面利用大豆制成的产品已达四百多种，开辟了大豆新的消费领域。

3.鼓励大豆生产的经济政策。

美国政府对大豆生产一直予以多方面的支持和鼓励。1930年以来，为了防止危机，政府多次颁布过限制玉米、小麦、棉花等种植面积的法令，但从来没有限制过大豆生产的扩大和发展。大豆恰恰是在削减其它农作物的基础上发展起来的。

在大豆出口方面，为了追求利润，垄断国际市场，美国政府实行价格支持政策。1969年规定每出口一吨大豆，政府补助82.7美元。这样就可以低于世界市场的平均价格向外倾销。同时，通过给国外买者以多边信贷计划来扩大大豆外销，使出口数量在七十年代持续不断地增长。1971年仅大豆一项，出口值占美国全部农产品出口值的30%，占美国农产品出口盈利的首位；1978年，大豆、豆油和豆饼三项的出口价值达70.1亿美元，占世界大豆及其加工产品出口总值的66%，给美国带来了极大的好处。

非洲对外贸易的发展变化

郭济文

对外贸易是非洲民族经济的一个极其重要的组成部分。由于长期的殖民统治和帝国主义的掠夺，非洲发展中国家的单一经济比其它地区的发展中国家更为严重，不少国家的民族经济往往依靠生产少数几种农矿产品，而且这些农矿产品主要不是为了国内消费，而是为了出口。因此，世界市场的好坏都会直接、间接地影响到非洲国家的经济发展。对外贸易成为非洲国家实现社会再生产的一个重要杠杆。它们通过出口贸易，输出农矿产品，以促进国内生产，保持就业，换取外汇；通过进口贸易，购买必需的生产资料和生活资料，以扶植国内工农业生产，活跃国内市场，改善人民生活。在非洲国家中，对外贸易总额平均占其国内总产值的50%以上，在一些国家里，这个比重甚至更高。非洲对外贸易的发展在一定程度上反映了这个大陆经济的变化。

在1960—1979年间，非洲的对外贸易总额从117.8亿美元增加到1,306.7亿美元，即增加了十一倍，其中北非地区发展最快，贸易额由56.7亿美元增加到578亿美元。在此期间，非洲进出口贸易均有较大的增长，但由于出口增长落后于进口增长，使非洲对外贸易时有逆差。

非洲出进口贸易年平均增长率的变化(%)

	1950—1960年	1960—1970年	1970—1979年
出口	3.9	9.5	20.7
进口	5.3	4.9	23.0

七十年代以来，资本主义世界经济陷入了“滞胀”的泥潭，世界市场不稳，保护主义盛行，非洲国家扩大出口困难，贸易条件恶化，处境更加艰难。1979年，非洲国家在世界贸易中的份额只有3—4%，还低于1950年(5%)的水平。

非洲对外贸易的变化是同非洲经济发展相适应的。六十年代以来，许多非洲国家在取得政治独立后积极实行经济、贸易多样化和发展民族工业的政策，努力改变单一经济的落后状况，使民族经济获得了一定的发展。非洲国家的国内总产值从六十年代末的480亿美元增加到1978年的1,800亿美元(主要是石油产值)，农业在国内总产值中的比重有所下降，工业所占比重逐步增加。值得指出的是，以开采业为主的非洲工业，特别是消费品和农矿原料的加工工业有了较快的发展。象牙海岸是一个突出的例子。这个国家的经济多样化已经取得一定的成果，一些传统出口商品所占比重明显下降，工业生产大幅增加，1960年工业产值只占国民总产值的10%，1980年就跃增到32.5%，在同一期间，按人口平均国民总产值也从150美元增加到1,253美元。此外，肯尼亚、埃及、阿尔及利亚等国家的经济发展也比较快。但总的来说，非洲仍然是世界上最不发达的地区，在世界三十一个最不发达国家中，非洲就占了二十个，这些国家的经济停滞不前，处境极为困难。时至今日，许多国家仍然程度不同地是西方发达国家的原料产地、工业品销售市场和投资场所。

这样一种经济使非洲对外贸易具有以下特点：第一，少数几种农矿原料占出口总值的比重很大。1979年，仅石油一项商品就占非洲出口总值的56.7%。在不少国家里，少数几种商品占出口值的百分比甚至更高。例如，布隆迪、乌干达的咖啡，尼日利亚、利比亚、阿尔及利亚的石油，毛里塔尼亚的铁砂，卢旺达的咖啡、锡和茶叶，索马里的活动物、香蕉和皮张，均占各该国出口值的90%以上；赞比亚的铜，扎伊尔的铜和钴，马拉维的烟叶、茶叶和糖，均占各该国出口值的80%以上。第二，在进口贸易中，70%以上是机器设备等工业制成品。第三，出口市场和进口来源非常集中。非洲国家的大部分贸易是同西方发达国家进行的。它们的大部分初级产品是输往西欧、北美地区的，它们进口的大部分机器设备及消费品也来自这些地区。第四，在国际贸易中，长期处于不利地位。由于国际垄断资本操纵世界市场，初级产品价格(石油除外)同工业制成品的交换比价不断恶化，非洲国家长期被置于不利地位，仅1979年就因此而损失165亿美元。而贸易条件恶化和进口费用不断增加使这些国家不得不大举外债，1979年这些国家的外债总额就高达349.7亿美元。但是，如果我们仔细地考察非洲对外贸易，就会发现七十年代以来非洲对外贸易的商品构成和地区构成还是有明显变化的，区域性贸易也有一定的发展。

在1960—1979年间，商品结构的最突出变化是由出口食品、饮料和农业原料为主转变为以矿物燃料为主的结构。这一期间，食品和饮料占出口值的比重由45%下降为14.7%，农业原料由23.9%下降为4.5%，而矿物燃料(主要是石油)则由4.6%上升到68.3%。从六十年代后期起，非洲石油开采迅速发展，石油出口量不断增加，石油逐渐成为非洲最大的一项出口商品，从而改变了非洲出口商品结构，使初级产品在出口总值中的比重继续增大，工业品所占比重则由18%下降为9%。从进口商品结构来看，工业制成品所占比重在上升，初级产品则在下降。在工业品进口中，机器设备仍占居首位，其比重从28%上升为39%。七十年代以来，非洲人口增长很快，加上西非萨赫勒地区和东非等一些地区发生旱灾，粮食

阿塔卡马沙漠记胜

蔡瑞良　编译

智利的北方，荒漠浩渺，平沙无垠，阿塔卡马大沙漠沿着太平洋海岸蜿蜒伸展，长达600英里。沙漠的心脏地区，四季碧天长空，万里无云，好多地方甚至从开天辟地有史以来就没有下过一滴雨。这里，终年人踪绝迹，穷不见人。白天，气温高达华氏105度；到了夜晚，骤然转冷，凛若寒冬，散布在沙漠上的火山岩石冷缩爆裂，发出劈劈啪啪可怕的响声。

然而，就在这块神秘荒漠的沙山峭崖上雕刻有数以百计人像和动物的图形。

阿里卡的山壁画

阿里卡是智利阿塔卡马沙漠中的古城，已有400年的历史，居住着10万人口。这里的年降雨量十分稀少，据记录，整整19年内平均年降雨量仅在0.6毫米左右。1903年，阿里卡地区出乎意料一连下了三天雨，家家户户屋顶漏水，淋得床褥全都湿透，闹得全城居民叫苦不迭。

阿里卡附近有两块绿洲，座落在青葱的山谷中。其中一座山谷名曰卢太谷。从卢太谷的任何一个角度翘首远眺，都可以看到沙山的山麓上雕刻着的山壁画像：英武的勇士，奔驰的美洲驼，还有形形式式奇异的抽象图形。这一幅幅山壁画像是用一块块深褐色的火山熔岩在浅黄色的沙土山壁上垒制而成的。

有一幅巨型的山壁画，塑造的是二十四结队成群的美洲驼，匹匹神态各异，撒开四蹄朝着海边奔驰而去。从这幅画中，人们不难想象出：在印加王朝之前，这条商旅不断的通道是何等地重要和何等地繁忙！谷顶1000英尺高处的山坡上，两个雄姿英发、魁伟高大的

生产赶不上消费增长，粮食进口不断增加。在上述期间，非洲谷物进口量从142.8万吨增加到1,711万吨。有些国家每年被迫用大量外汇来购买粮食，仅埃及、阿尔及利亚、摩洛哥、利比亚、尼日利亚和突尼斯六国1979年的谷物进口值就达22亿美元。此外，非洲石油资源虽然比较丰富，但主要集中在少数国家，大多数国家几乎没有石油生产。为了工业发展的需要，非洲国家进口的矿物燃料也日益增加，1979年仅这一项花费就达57亿美元。

从地区构成来看，非洲的出口市场和进口来源总的来说是朝着多样化发展的。非洲同亚洲、拉美、北美，同苏联以及东欧各国的贸易在迅速增长。但由于许多非洲国家过去是英国、法国等一些西欧发达国家的殖民地和附属国，至今西欧仍然是非洲最重要的贸易伙伴，但欧洲经济共同体和欧洲自由贸易联盟在非洲贸易中的地位已经发生变化。七十年代以来，非洲国家加强了同欧洲经济共同体的经济贸易合作，三十七个非洲国家参加了洛美协定，加上英国加入了共同体，因而欧洲经济共同体在非洲贸易中仍居首位，而欧洲自由贸易联盟则已下降到微不足道的地位。从具体国家来看，变化更为明显。六十年代开始，美国垄断资本加紧向北非、西非等地区扩张，以保证石油等重要战略原料的供应，从而使美国同非洲的贸易急剧增长。到1979年，美国对非洲的进出口贸易额已经超过法国和英国，占居第一位，法国在非洲进出口贸易中分别退居第三位和第二位，英国的地位也大大下降，退居到第五位。西德由于进口原料增加和扩大对非洲的工业品输出，在非洲出进口中分别跃居第二、第三位。这种变化反映了西方发达国家之间经济实力的消长和它们对非洲原料及市场依赖的加深。

值得注意的是，六十年代以来，非洲国家与其它地区发展中国家的贸易和非洲国家之间的贸易均获得迅速发展。在1960—1979年间，非洲国家与其它地区发展中国家的贸易额从15.6亿美元增加到169.7亿美元，即增加了九倍，其中同拉美的贸易增加了二十八倍，同亚洲的贸易增加八倍。非洲国家之间的贸易额也从7亿美元增加到58亿美元。与此同时，各区域性经济合作组织的内部贸易也发展起来。以占非洲总面积五分之一的西非国家经济共同体为例。1980年5月，该组织通过了一项自由贸易计划，规定从1981年5月起逐步取消该共同体内部的工业品关税；许多成员国已就贸易问题签订了合作协定。由于各成员国的积极努力，团结合作，该组织的内部贸易近几年发展很快，其贸易总额从1960年的29亿美元增加到390亿美元。可以肯定，随着非洲国家民族工业的进一步发展，上述贸易将具有更广阔的发展前景。

勇士宛然屹立于山崖壁上，那仪态和神情无一不是栩栩如生。大的一幅勇士画像身高足有 186 英尺，其规模之大令人惊叹。

在这荒无人烟的沙漠里，究竟是谁创造了这些伟大的艺术珍品的呢？

在印加时代之前，阿塔卡马居住着原始社会的居民。他们捕鱼为生，有时穿过沙漠把鱼贩到安第斯山里经营物物交换的买卖。但是，他们秉赋有惊人的艺术天才，以大自然为画板，在陡峭的山壁之上创造了空前绝后的伟大艺术作品。这些山壁画像决不是什么初学者拙劣的作品。从造型、比例、技巧直到画像与画像之间的内在联系，无一不表现出一种纯熟的技巧和高超的艺术形式。

另一座山谷叫阿若帕谷，抬起头，劈面看到山壁上画着一匹匹巨大的美洲驼。驼高数百英尺；一头嘶牙裂嘴的美洲豹，边上有一条巨蟒，仿佛赖散地蜷卧在沙坡之上；山壁上还雕刻着一只人首神马，其形状象从山崖上腾身飞起，展翅翱翔。

卢卡公园

从阿里卡驱车向东，穿过沙漠可来到安第斯山脚下。在10,200英尺的高山上，考帕基拉要塞巍然屹立，这是完整无缺保存下来的一座印加堡垒，它曾经被印加王朝视为保护通往海口商道的一个重要防御据点。在16,000英尺的地方白雪覆盖的安第斯山峰，仿佛近在咫尺，就在头顶上。这里是闻名南美的智利国立卢卡公园。这座建造在世界屋脊之上的公园占地面积达百万英亩，是野生动物的天然乐园。

乘汽车在公园里缓慢行驶游览时，可见成群结队的美洲驼、羊驼，还有稀有珍奇的骆马在疾驰奔走。这里有一个个咸水湖，湖上有许多雪白和粉红色的火烈鸟在戏水，野鸭冒出宁静的湖面。

远处，高达20,000英尺的火山锥巴雷那可太峰和普曼莱泼峰象两柄刺破青天的利剑，在阳光下闪着耀眼的光亮。

这儿是阿塔卡马东面的边塞隘口，终年不雨，但经常狂风大作，天昏地暗，到处飞沙走石，连巨大的山岩石砾也被这风卷起打滚。

奇异的纳斯卡画线

塞罗尤尼塔斯峰在阿塔卡马的南部，这里满山满坡覆盖着“纳斯卡画线”。阿里卡的一幅幅山壁画的壮观与眼前的纳斯卡画线相比，只能算是小巫见大巫了。

阿塔卡马沙漠从智利境内伸进秘鲁边界，然后深入太平洋沿岸安第斯山脉的峡谷之中。考古学家很早以前就在这里发现人类祖先创造的石器时代艺术的遗迹，但是，直至航空事业蓬勃发展的现代，人们才开始真正看到纳斯卡画线的全貌。

纳斯卡画线漫长宽阔，在地面上看上去只是一些纵横错杂的线条，但若坐着飞机在空中盘旋俯视，这一根根神秘的画线清楚地构成一幅幅巨型的飞禽走兽的画像，以及许许多多各不相同的几何图形。画像的宽阔几乎相当于现代机场里飞机起飞的跑道；最短的画线至少长达 100 英尺，而最长的一根画线则有数英里之遥。

这一幅幅画像，传说是石器时代的人们贡献给上帝的，想借此赢得上帝的欢心和赞美。还有人说，纳斯卡的猎人沿着画线行走，能够获得征服猎狗的天赋神力。

顺着画线向上攀登至山顶，舒目四顾，只见这一根根长达千余英尺的画线越过山顶，在山坡的背面汇集起来。但是，画线侧畔，那一堆堆的石砾和沙土，究竟有没有深奥的寓意呢？考古学家坚信，从这些杂乱的画线中可以看出古代纳斯卡人所具有的丰富天文知识。

圣佩德罗博物馆

圣佩德罗·阿塔卡马是沙漠中的一块小绿洲，慕名已久的圣佩德罗博物馆就在这儿。

圣佩德罗博物馆座落在苍翠碧绿的峡谷中 1954 年比利时借的勒贝席神父来到这座只有 150 个居民的小村庄里。不久，他在村庄附近的墓穴里发现了古代文化艺术的遗迹，这引起了他浓厚的兴趣。在智利考古学家以及国外考古学家的帮助下，勒贝席神父发掘出数以千计的木乃伊。这些木乃伊距今约有 1,500 年左右，然而，当初木乃伊随葬穿的袍子迄今依然如故，连头发丝都未脱落、跟真的一模一样，还有一些距今约 1,000 年左右的木乃伊，它们脸部喜怒哀乐的表情都没有遭到破坏。为了贮藏愈来愈多的出土文物，于是在这块沙漠绿洲里建造了一座博物馆。

博物馆内光线幽暗，阴森森的。一间间长长的大厅，两侧的桌子上靠壁放满了一具具木乃伊。里面的房间，高高叠起一箱箱的头颅，这些头颅根据其形状、尺寸、以及发掘地点进行编号分类。据勒贝席神父说：今天阿伊马拉印第安人的头颅骨在形状和结构上跟 1,500 年前的古代印第安人几乎一模一样。

博物馆还收藏了大量的陶器以及其它形形色色的出土文物，还有一幅经过详细考证后标志出来的一幅古代商旅途经的走向图。圣佩德罗博物馆丰富的石器时代的文物收藏，据说连伦敦博物馆也不得不甘拜下风，自认不及。

在离圣佩德罗不远处，有一座阿塔卡马古堡。这座古堡是守卫阿塔卡马的要塞。它建造在山峦顶上。

登临古堡，凭栏远眺，这一块阿塔卡马古代文明世界一览无余。凝视着眼前的山壁画像和纵横交错的画线，不禁对人类祖先所表现出来的艺术创造力赞叹不已！

题图：王兴华

地理学发展中的几个新术语

林炳耀

三十年来，电子计算机的应用经历了三个阶段。第一阶段，应用于科学计算，例如解方程、积分和微分计算以及数理统计计算等；第二阶段，应用于数据处理，它存储、分析和生成各种数据文件，建立数据库，为各种管理目的服务。近十多年来，用于这一目的的计算机已占绝对优势；第三阶段，用于建立信息系统。通过计算机硬件和软件技术，把数据的收集、分析、传送、显示，以便提供对研究、分析、决策与管理有用的信息。这三个相互联系又有性质差异的阶段，都在地理学发展中有清晰的反映，地理学与计算机科学的结合，产生了地理研究中的新成果、新技术和新概念。

地理数据

地理数据，是地理学工作者所熟悉的，诸如，月平均气温、各年人口数，各地区的工业产值等。这些都是数值数据。数值数据可以分为以下几种类型：（1）名义尺度的数值数据，它可以用各种符号表示，如用F表示森林，用G表示草地，用P表示作物等，也可以用二元数据表示，在这种情况下，以0，1表示各种性质，如有三种性质的土地利用类型，可以用两列二元数据表示，有N种性质，就可以用N-1列二元数据表示。

名义尺度和二元数据都是用来表示地理现象的性质。这样的表示，可以存储在计算机中，并进行运算。(2) 间隔尺度的数值数据，它可以表示地理要素的数量，就是我们通常使用的有量纲尺度，如年适流量万立方米/年，人口若千万人等都属于这种尺度；（3）比率尺度的数值数据。它是以某一个基准为对照的数值数据。例如，联合国统计月报中使用的工业指数，以某一年为100，其他年份与它相比，取值99，112，150，……等，它反映了对某一基准的比值；（4）顺序尺度的数值数据，它按地理要素的数量等级划分，每一数值代表一定的数量范围，如单位面积产量1000斤/亩以上取1,800—1000斤取2,600—800斤取3，从而得出顺序数1，2，3等等，这些数值数据，都是地理工作者常用的，它们可以是由定期的统计、观测或典型调查和考察所取得的。

此外，地理数据的含义已经扩展到非数值数据，虽然它们也称为“数据”，但其形式却不是数值。它们包括：（1）利用遥感技术所获得的航空照片、卫星照片图象，利用机载或卫星负载的雷达所发射，受地面反射再由地面接受的信息；多光谱扫描仪及其他遥感器所获得的光电信息；（2）地图以及其他图形资料；（3）政府行政管理的方针、政策与法律文件；（4）历史文献和科学研究资料等。

这些数字形式的数据和非数字形式的信息，都可以通过地理数据库的数据与文件处理系统，按科学的组织方法存贮在电子计算机的各种存贮介质之中（有磁带、磁盘、磁鼓等），它们总称为地理数据。地理数据包括了各种形式的丰富的地理信息，它是现代地理研究的基础材料。

地理数据库

地理数据或地理信息的计算机存贮与处理系统的总称。通过各种方法和途径收集的地理数据，按电子计算机数据库技术的方法和原则，组织成计算机存贮文件，记录到计算机存贮介质中（这种存贮介质通常是磁盘、磁鼓或磁带）并通过计算机系统检索、组织、处理这些数据和文件，以得到有关地理问题的系统数据。

近十年来，微型电子计算机发展很快，已经广泛用于建立地理数据库。微型机通常使用五英寸或八英寸的软盘（磁盘），磁盘上有许多同心圆排列的磁道，每一磁道又有若干扇区，每个扇区可以记录128个字节，每个字节可以记录8个二进制位。双面双密度的8英寸软盘，可以存贮256千字节，约相当于6.4万数据，其体积只有小塑料唱片那样大，成本也比较低。这就为地理数据的存贮提供了十分有效而又廉价的工具。

在设计地理数据库时，首先建立存贮介质中的文件目录，这就好比图书馆的书目卡片一样，然后，根据数据结构的特点，建立地理数据文件和记录，每一个地理文件记录都由反映地理系统状态的一组数据元素组成。

由若干地理数据元素（或数据项）组成一个地理数据记录；由若干个这样的记录组成地理数据文件；又由若干个这样的文件组成一个地理数据库。由许多地理数据库组成地理数据库系统。

地理数据库中的地理数据要求组织成具有一定的联系、不必要的重复程度（冗余度）最小。这是从地理研究的客观要求出发的。探讨一个地理问题，如农业区划或自然区划问题，都要涉及彼此有联系的地理要素，甚至包括自然、社会、经济、技术的广泛领域，这就要求数据的存贮也应有一定的联系，才能供研究者应用。例如，已经存贮了粮食播种面积和总产量，按播种面积平均的单位面积产量，就可以直接计算出来，不必单独存放，至于完全相同的项目，那就不要再重复了。

地理数据库的数据组织还应该能为多种应用目的服务，并且使数据与数据的应用严格区分开来。不可能设想去建立只为一两种研究项目使用的数据库，因

为这样做会耗用可观的人力和物力，并且造成重复劳动；同时，如果数据与数据的应用不是互相独立的，自然就会造成一个数据库只能使用一次或几次，就破坏了原有为多种应用目的服务的原始数据。这种“短命”和混乱的数据实际上不可能为广大的研究工作者服务。因此，在数据库技术中往往设计了强有力的保护功能，在有的情况下，只能读出数据，而不能任意写进数据等等。

地理数据库是逐步建成并丰富其内容的。因此，在数据库设计时，要求达到便于扩充、修改和检索的设想。此外，还要求便于用户使用、具有一定的保密功能等。

由于地理系统是复杂的多级、多要素大系统，地理数据库也常分为部门要素的、区域的、全国性的数据库等。一般采用由简单到复杂，逐步、逐级建立地理数据库的程序，最终组成全国性的地理数据库网络或地理数据库系统。

用于特定目的的地理数据库，还往往有自己的专门名称。例如：自然资源数据库、农业资源与农业经济数据库、城市与区域发展数据库、遥感信息数据库等。即使是这种专门性质的数据库，其应用服务方面，仍然是多项目的。例如，日本国土信息数据库就是按每一平方公里国土存贮的地理信息；美国农业部的农业数据库，甚至存贮世界各国主要农产品生产信息，按时作出世界各国农业发展的预测，印度的城镇对农村地区影响状况数据系统，分析城乡发展关系的多方面信息。我国也已提出自然资源数据库，农业数据库和城市、区域发展数据系统的研制。

地理数据库的设计与研究不仅将为地理研究提供现代技术工具，也是扩大地理研究应用领域的重要方面。

地理信息系统

地理信息系统是计算机科学在地理研究中应用的新阶段的产物。特别是应用于地理要素的多元统计分析、复杂的地理系统的主成份分析、因子分析以及地理类型划分的判别分析与聚类分析等，从而形成了地理学方法论学科——«计量地理学»的基本轮廓和主要内容。

根据设备和机构的构成；地理信息系统包括：地理数据收集的设备、器件和机构；中央处理机、存贮器、输入与输出设备、地理信息用户终端、地理数据库、数据库管理与数据分析的计算机软件。

通过地理信息系统，收集、存贮各种地理信息和数据，并依靠计算机硬件和软件，把各种信息转变为数据，再经数据分析与处理系统，产生为地理研究和管理人员所需要的信息，决策与参谋机构的人员根据这种信息，作出调节、规划地理系统状况的有关方案或决策。因此，地理信息系统实质上是由系统设计与管理人员安排的，由电子计算机承担的一系列活动：从数据收集、存贮到处理、分析、传送、显示到产生人们所需要的分析结果信息。这种安排地理信息流程的过程与工作，总称为地理信息系统。

根据人与地理信息系统的关系，它可以分为五个相关联的组成部份：（1）地理信息用户——它是地理信息系统的服务对象。用户的需要决定地理信息系统的功能和内容。在设计和研制地理信息系统时，都首先要进行用户需要调查，对各种地理信息用户的当前及将来对信息的需要作深入的分析，以便决定地理信息系统的结构。（2）地理信息系统分析员——他们是地理信息系统的操作与维护人员，根据地理信息用户的要求，操作和使用这种系统，为用户提供地理信息系统的信息产品。地理信息系统分析员是系统的重要组成部份。他们必须对用户和信息系统两个方面都有深刻的了解，因此，必然需要由具有地理学和计算机科学素养的人承担这一任务。（3）地理数据收集设备与机构——它是从地理信息系统所工作的环境中接受信息和数据并把它们转变为计算机可以处理的数字信息的设备与机构。在高级地理信息系统中，包括卫星，航空遥感信息接收设备，在一般地方性地理信息系统中，则是专门为地理信息系统服务，并成为其组成部分的数据，文件收集、编码机构与器件。（4）地理数据存贮和处理的硬件和软件。在高级系统中包括卫星、航空遥感信息处理设备和图象识别、自动化制图软件、大型通用电子计算机系统、大型的存贮设备、数字化器和自动绘图机等；在小型系统中，则采用电视终端、微型电子计算机或小型、行式打印机、小型数字化器、平板自动绘图机、软盘及存储在软盘中的数据处理软件。更简单的地理信息系统可以只包括微型机、电视终端、软盘、行式打印机及有关数据处理软件。但是，即便简单的地理信息系统，在地理研究中仍然可以起到十分重要的作用。因为微型机内存储器有 64K（即 64 千字节）存储能力，比起任何手工的信息系统仍然是十分有效的。可以处理许多人力不难以企及的复杂问题。微型机系统又具有价格低廉、便于掌握和维护、使用灵活等优点。（5）地理信息系统设计师。是地理信息系统的设计人员。他们必须在调查地理信息用户各种信息需要的基础上，选择计算机系统的硬件和系统软件，并设计地理研究应用软件，组织和建立完整的地理信息系统。

地理信息系统是地理研究的最新工具和现代成就。高级的地理信息系统已经能对地理环境与结构的演变作出长期预测，对地理系统的规划与管理作出最优决策方案（应用了系统工程、运筹学分析软件），以供地理研究及政府部门抉择。

我国近现代的行政区划（上）

陈　潮

一个独立的国家，为了治理其国度，都有一套从中央到地方的行政管理体制，由各级政权机构来行使其权力。这种将一个国家划分为各种不同级别的地区的形式，称为“行政区划”，而各级大小不等的地方，称为“行政区域”。

中华人民共和国成立后的行政区划建设，既继承了历史传统，又根据新形势需要和人民群众的习惯，有所创新和发展。现行的行政区划，是以《中华人民共和国宪法》和各项政府法令为依据的。1978年五届人大一次会议和1979年五届人大二次会议通过并修正的《宪法》第三十三条规定：

“中华人民共和国的行政区域划分如下：

（一）全国分为省、自治区、直辖市；

（二）省、自治区分为自治州、县、自治县、市；

（三）县、自治县分为人民公社、镇。

直辖市和较大的市分为区、县。自治州分为县、自治县、市。

自治区、自治州、自治县都是民族自治的地方。”

《宪法》第三十四条中还规定：“人民公社的人民代表大会和管理委员会是基层政权组织，又是集体经济的领导机构。”“省人民政府可以按地区设立行政公署，作为自己的派出机构。”

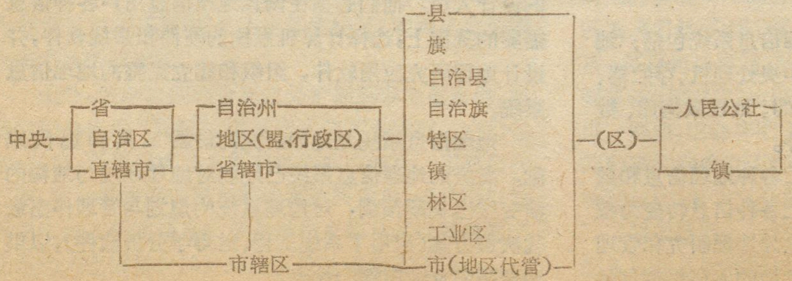
此外，内蒙古自治区根据牧区的特殊情况和传统习惯，将相当于地区级的行政单位称为“盟”、部分相当于县级的行政单位称为“旗”。

在一部分省区，根据建设需要，设有相当于县级的“特区”、“镇”、“林区”、“工农区”。有些省区的县，还设有“区”，作为县的派出机构，管理一部分公社和镇。

重要的大中城市设“市辖区”，作为相当于县的政权单位。

根据需要，一些市由省区委托地区代管，即习惯所称的“地辖市”。

综合全国行政区划现状，其系统大体可归纳如下简表：



以下试对各级的行政区划作简要的分析介绍。

省

我国自秦始皇实行郡县制起，开始了全国统一的行政区划，但以“省”作为地方一级行政区划，则始于元代，当时称“行中书省”，简称“行省”。清代也以“省”为通名。其间虽经过许多变革和调整，它的建制和传统地域范围，却基本上保持稳定，说明它的存在，具有重要作用。

省建制有其历史演变的过程。清初，在沿袭元、明省制基础上，将全国设18省（边疆地区归将军、都统、参赞大臣、办事大臣、驻藏大臣等管辖，未设省）。至清末，1884年建“新疆省”，1885年设“台湾省”（1895年—1945年为日占）。1907年将东北地区设“奉天”、“吉林”、“黑龙江”3省，共为23省。民国以后，于1914年将当时直隶省的热河道，山西省的绥远道与兴和道以及内蒙古东四盟西二盟地区，分别设置“热河”、“绥远”、“察哈尔”3个特别区域，将四川的西部及西藏的康部设置“川边特别区域”。1919年将阿尔泰地方并入新疆省。1928年上述各特别区域分别改设为“热河”、“绥远”、“察哈尔”、“西康”4省。同年，划甘肃省宁夏道以及内蒙古阿拉善、额济纳两旗地区设“宁夏省”，以甘肃省西宁道及青海地区设“青海省”。1945年东北3省改为辽宁、辽北、安东、吉林、合江、松江、黑龙江、嫩江、兴安9省，台湾省重新归还祖国。至解放前夕，全国共有35省12院辖市1地方。

解放初期（1949—1953年），各地解放时间有先后，革命政权创建伊始，为适应新的需要，行政区划的确立和调整变化频繁，是这一时期的特点。如全国建立六个大行政区，分片领导各该地区的省。1949年东北由9省调整为“黑龙江”、“吉林”、“松江”、“辽东”、“辽西”5省，（包括热河省为6省）。在解放区，早在1947年建立了我国第一个民族自治区——内蒙古自治区。华北地区在1949—1952年期间，划山东25县、河南20县市、河北5县设置过“平原省”。同期，江苏、安徽、四川等省，曾经历了“行署区”的过渡，才先后恢复原省。1952年撤销“察哈尔省”。截止1953年底，全国有六大行政区、47个省级行政单位，（30省14直辖市1自治区1地方1地区）。

1954年首届人大通过第一部《宪法》，其后又陆续制订了相应的法令，使我国行政区划进入了一个新的阶段。为配合国民经济第一个五年计划的实施，省级行政区划建制又有新的调整。如1954年全国撤销大行政区。东北5省恢复为“黑龙江”、

“吉林”、“辽宁”3省。撤销“绥远省”、“宁夏省”。14个直辖市除保留“北京”、“天津”、“上海”3市外，均改为省辖市。1955年又撤销“西康省”、“热河省”，同年成立“新疆维吾尔自治区”。1958年成立“广西僮族自治区”（1965年改“僮”为“壮”）和“宁夏回族自治区”，同年“天津市”改为省辖市。截止1959年底，全国有29个省级行政单位(22省5自治区2直辖市)。

1960年以后，省级行政区划建制变动的幅度不大。1965年“西藏自治区”正式成立。1967年“天津市”又恢复为直辖市。截止1981年底的十多年来，全国省级行政单位一直稳定为30个(22省5自治区3直辖市)。各个时期的省级政区建制的具体变化(见附表一)。

在省建制不变的前提下，还有两省间互作辖区局部调整的情况。如三十年代安徽省的“英山县”划归湖北省，“婺源县”划归江西省，福建省“光泽县”划归江西省。四十年代“婺源县”再划回安徽省，“光泽县”再划回福建省。1958年北京、上海两市扩大市郊。1962年河北省“商都县”划归内蒙古自治区。1963年河南省“东明县”划归山东省。1964年山东省“范县”划归河南省。1965年有广东省“钦州地区”划归广西壮族自治区，同年，河北、山东两省之间，以大运河及漳卫新河为界，较大幅度调整了一批辖县。1969年内蒙古自治区辖区范围曾有过较大的调整，将所辖呼伦贝尔盟、哲里木盟、昭乌达盟分别划归黑龙江、吉林、辽宁三省领导，阿拉善左旗划归宁夏回族自治区领导，阿拉善右旗及额济纳旗划归甘肃省领导。1979年又完全恢复了原辖区。

属于省级政区名称变化的，有如1928年北京改名“北平市”，“直隶省”改名“河北省”。1929年“奉天省”改名“辽宁省”。1949年“北平市”改回“北京市”。

在近现代，省级政区的行政中心——省会，也有过多次迁移的历史(见附表二)。

附表一

近现代省级政区沿革统计表

时　期	省	地方	特别区	自治区	直辖市	行署区	总计	备　注
清　末	23*	5					28	5地方：京兆、蒙古、西藏、青海、阿尔泰。
1914年	23	5	4				32	另有热河、绥远、察哈尔特别区。
1919年	23	4	4				31	阿尔泰地方划归新疆省
1927年	23	4	4		3		34	当时直辖市称特别市，1930年后称院辖市。解放后称直辖市
1929年	29	2			6		37	
1945年	35	2			8		45	抗战胜利后台湾归还祖国，东北改9省
1946年	35	1			8		44	
1947年	35	1			12		48	
1949—1950年	30	1		1	12	5	49	5行署区：旅大、苏北、苏南、皖北、皖南。
1951年	29	1		1	13	8	52	8行署区：同上，去掉旅大、加上川东、川西、川南、川北。
1953年	30	1		1	14	1地区	47	
1954年	26	1		1	3	1地区	32	
1955年	23			3	3	1地区	30	
1958年	22			5	2	1地区	30	
1959年	22			5	2		29	
1967—1981年	22			5	3		30	

* 包括台湾省在内，下同。

附表二

省会迁移一览表

省区别	驻　地　迁　移　记　录	备　注
河北省	保定→天津→北平→天津→保定→天津→石家庄 清代—1913年　1914—1927年　1928—1929年　1930—1934年　1935—1957年　1958—1967年　1968年—现在	1.北京当时称北平 2.保定在1948年设市前称清苑
吉林省	吉林→长春 1907—1953年　1954年—现在	1929—1944年期间吉林称永吉
江苏省	江宁→镇江→扬州、无锡→南京 清代—1927年　1928—1949年　1949—1952年　1953年—现在	1.南京在1927年设市前称江宁 2.扬州、无锡系苏北、苏南行署时期驻地
安徽省	怀宁→合肥→合肥、芜湖→合肥 清代—1945年　1946—1949年　1949—1952年　1953年—现在	1.安庆在1949年设市前称怀宁 2.合肥、芜湖系皖北、皖南行署时期驻地
河南省	开封→郑州 清代—1953年　1954年—现在	
广西壮族自治区	桂林→南宁→桂林→南宁 清代—1911年　1912—1935年　1936—1949年　1949年—现在	

中国陆地上的最低点

刘家信　薛恒福

我国陆地最高点是中尼边界上举世闻名的世界之巅——珠穆朗玛峰。其高程在我国以往的地图上长期标注为 8882 米，直到 1975 年国家对珠穆朗玛峰进行科学考察，测绘工作者才第一次测得其准确高程为海拔 8848.13 米。

那么，与此相对应，我国陆地最低点具体位置在哪里？其高程低于海平面多少米呢？打开中国全图，显而易见新疆吐鲁番盆地是我国陆地最低的盆地，而艾丁湖又处于该盆地的最低部分。但究竟最低点在湖泊的什么位置，低于黄海平均海平面多少米？这个问题历来各类地图和出版物上众说不一，误传很多。

中国最低的盆地

吐鲁番盆地位于我国新疆天山东部的山脚下，东西长约 200 公里，南北宽约 70 公里，面积 1 万多平方公里。

吐鲁番盆地为什么比海平面还低呢？这有它地质上的成因。就其地质构造而言，天山是一个古老的山系，在其形成和不断发生变化的数千万年里，自然界经历了多次造山运动。随着北面天山急剧上升所产生的强烈褶皱和线状隆起，同时不断发生盆地沉降作用；盆地底部沉积着深厚的第四纪疏松物质，形成当今最著名的地堑式下陷、封闭的断层盆地。

吐鲁番盆地的地理位置和自然条件构成了四大特点：

一低：盆地周围众山环绕，地势显著低洼，其最低点与博格达山之间高差为 5600 米，与珠穆朗玛峰之间高差为 9003 米。盆地中许多农田、村落都在海平面以下，吐鲁番县城海拔仅 20 米，而托克逊县城位于海平面 0 线上。在海平面以下的大片地区东西长 100 公里，南北宽 46 公里，面积达 3470 平方公里。因此，吐鲁番盆地不仅是中国的最低盆地，也是世界上最低的大陆盆地。（见附图 1）

二热：吐鲁番盆地因地势低陷、闭塞又远离海洋，缺乏来自海洋湿润气流的调节，因而极端干旱炎热。这里夏季特别长久，在漫长的夏日，天天烈日当空，热浪滚滚，空气灼脸，地面烫脚。据记载：每年六到八月的平均气温都持续在 38℃ 以上，曾出现过 48.1℃ 的全国最高气温记录。横亘在盆地中部长约 70 公里的火焰山（海拔 851 米），真是名不虚传，每当夏季，烈日曝晒下的赭色山石红光闪烁，烟云缭绕，状似燃着熊熊大火。地表温度最高达 82.3℃，是我国夏季最热的地方，所以吐鲁番盆地历来以“火洲”而著称。

三旱：该地区阳光辐射强，热量丰富。据文献记载：每年晴天在 300 天以上，日照时数在 3000 小时以上，阴雨天极少，平均年降水量仅 16毫米，甚至全年不下雨；蒸发量达 2900 毫米，大于降水量的 180 倍。干燥度达 50—60。是世界上少有的干旱地区之一。

四风：由于地势的原因，吐鲁番盆地的风向多为西北风或东北风，当猛烈的暴风袭来时，飞砂走石，席卷一切；地表被风蚀成世界罕见的雅丹地形（为一系列平行的沟和岭）和波状盐漠地形（为膨胀的波状盐漠硬壳）。在夏季，还常刮起高于气温的“焚风”（亦称“干热风”、“旱风”）尤为灼热，风过之处，植被枯黄；所以，吐鲁番盆地素有“风库”之称。

中国最低的湖泊

艾丁湖旧称觉洛浣。维吾尔语称艾丁库勒，意为“光明湖”。它位于吐鲁番盆地南部最低处。其外围是平坦的灰黑色盐滩，分布着大片的盐壳和盐泥，地表面几乎没有植被，通行非常困难。当地独特的地理和气候条件，形成了特有的坎坷不平盐生的地形。这里是吐鲁番盆地水盐的积累和集中地。

艾丁湖水来源于天山上融化之雪水，用于农田灌溉之后注入湖内。其面积随季节的不同而有很大的变化，农闲季节比农作物生长灌溉季节时的湖水面积要

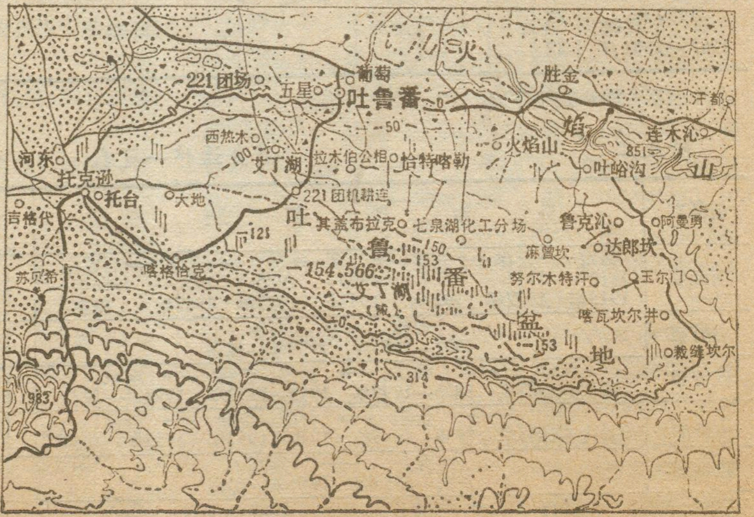

火
焰
山
葡萄
221团场
五星
吐鲁番
胜金
汗都
-0
-50
西热木
连木沁
851
河东
-100
艾丁湖
拉木伯公相
恰特喀勒
火焰山
吐峪沟
托克逊
托台
大地
221团机耕连
吉格代
吐
鲁
番
盆
地
其盖布拉克
七泉湖化工分场
鲁克沁
阿曼勇
121
-150
-153
麻曾坎
达郎坎
喀格恰克
苏贝希
-154.566
艾丁湖
努尔木特汗
玉尔门
喀瓦坎尔井
-0
-153
-2
觳缝坎尔
314
1983

图 1　吐鲁番盆地略图

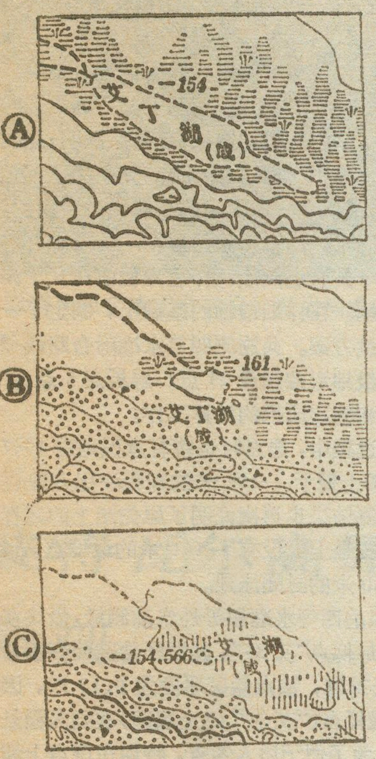


图2 艾丁湖面积的变化

大一倍以上。平时这里是白茫茫一片汪洋，冬季结冰时方可进入。由于气候炎热干燥，湖水年蒸发量达2500毫克，远远大于降水量，湖泊正在日益缩小、干涸。目前仅西部经常积水，东部已变为一片盐碱沼泽地。

在过去文献资料上，对艾丁湖的面积一般记载为124平方公里，(辞海，1979)，呈长条状；而在1958年8月航摄象片图上面积约为20平方公里，呈三角状；到1978年底实地勘测时，面积仅有5平方公里，呈椭圆状(见附图2，A、B、C)。

随着季节的不同，湖面是变化而不固定的，在过去多数地图上将湖岸线绘成常年湖。实测资料表明：1961年5月测得湖面高程为海拔 -153.47 米，在经历十七年之后，到1978年底勘测时，湖面高程为海拔 -154 米。可见，随着时间的推移，湖水在逐年变浅、缩小。鉴于这种情况，湖岸线应改绘为不固定水涯线更符合实地情况。确切地说：艾丁湖及其周围地区实际上是一片约125平方公里的盐碱沼泽地。

艾丁湖是一个构造断裂湖。所以，有的刊物对其深度一直误解为“深50米”(地理集刊，1963)。据1978年勘测证实：湖底充满了巨厚的沉积层，湖区一带十分平坦，湖水很浅，深度仅有0.1—0.5米。它是最浅的湖泊之一，也是我国陆地上最低的湖泊。

关于中国陆地最低点的种种争论

一览五十年代以前国内外出版的各种地图（普通图、地图集、挂图、专题图、教学图、地形图)和文献资料(报刊、杂志、教科书、地理书刊、科技文献等)，可以发现，其中有关我国陆地最低点之高程数据和具体位置的标注，长期以来一直是极为混乱和矛盾百出的。

从三十年代到五十年代初期的地图上，吐鲁番盆地最低点高程一般都标注为 -298 米（苏联教学图：亚洲，1949)；-283 米（中国分省新图，1936；新世界地图，1951)。1963年出版的《地理集刊》也认为湖面海拔高程为 -283 米，湖深50米，湖底最深处海拔高程为 -333 米。还有的书刊(十万个为什么，1971)直到十一年前还断言：我国陆地最低点的高程低于海平面293米，更是一种误传，缺乏科学依据。

在五十年代后期，大量的地图和文献上开始引用国外 -154 米的高程数据。此数据和目前实测结果相比，虽然出入不大，但其所标定的具体位置(任意配置在艾丁湖周围)是错误的。

到了六十年代，1:10万新航测图上（1958年航摄、1961年调绘、1967年测绘出版）艾丁湖西端实测水位点高程为 -153.47 米。当时，本来完全有条件可以根据外业调注的湖水深度比较准确地推求出最低点的高程数据。但是，内业作业人员未能从艾丁湖独特的地理角度意识到这一点。与此相反，由于内业高程加密解算过程中，平差处理不当，加密值包含着很大的误差。结果造成在艾丁湖北面沼泽地内，图上出现了比湖水面还低的 -161 米，-160 米等17个高程注记点，并根据这些高程注记点测绘了一条封闭的 -160 米等高线，洼地面积达7平方公里。此后，七十年代国内一些有影响的制图单位在编制各种中、小比例尺地形图和挂图时，认为1:10万航测图是最新资料，不加分析地引用 -161 米做为我国陆地最低点的新数据，使这个问题又出现了新的混乱。

再看各种文献上，对于我国陆地最低点具体位置的记载，更是众说纷纭。笔者查阅过的出版物上有下列几种提法：该点在“吐鲁番盆地最低处”（初中课本：中国地理，1978)；在“艾丁湖畔”(新疆土壤地理，1965)；在“艾丁湖面”(辞海，1979)；在“艾丁湖底”，(地理知识，1976)；在“艾丁湖附近”(新疆地下水，1965)；在“艾丁湖以东25.6公里的地方”（十万个为什么，1971)。还有的刊物认为：“艾丁湖就是最低处”(中国自然地理纲要，1979)；“那里不是水面而是陆地”（世界之最，1980）等等。

科学而准确的答案

鉴于上述情况，陕西省测绘局第六测绘大队于

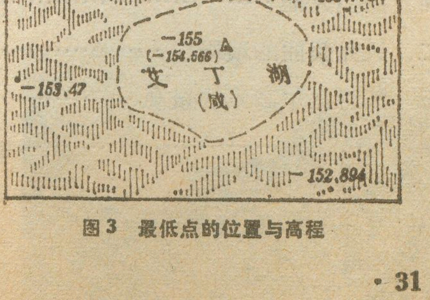


图3 最低点的位置与高程

地理知识

1982年第4期目录

再谈森林的作用(四) …………………… 黄秉维 1

中国地理学会积极筹备

纪念徐霞客诞生四百周年 …… 瞿宁淑 3

我国最大的内陆高原湖群 ………… 范云崎 4

多姿的滇西北气候 ………………… 林 祥 6

琅玡山秀屹江淮 …… 蒋木青 陈仁钧 孙毓飞 9

吐鲁番的坎儿井 ……………………… 熊黑钢 11

黄土高原上的绿色岩岛——兴隆山 ……
………………………………………… 纪明波 13

祖国各地

南澳与台湾 ……………………… 林俊聪 14

岭南第一关 ………………… 李益伦 关 健 14

戈壁滩上的镍城——金昌市 …… 金 健 15

波特瓦尔高原考察记行 ………… 徐叔鹰 16

地球的暖流在减弱 ……………… 蔡伟编译 18

地球在逐渐加重 ……………… 侯存治 于鹏飞 18

湖国芬兰 ………………………… 王家骥 王东来 19

大豆：美国农业的奇迹 ………… 曹明晓 21

非洲对外贸易的发展变化 ……… 郭济文 23

阿塔卡马沙漠记胜 …………… 蔡瑞良 编译 24

地理学发展中的几个新术语 …… 林炳耀 26

我国近现代的行政区划(上) ……… 陈 潮 28

中国陆地上的最低点 ……… 刘家信 薛恒福 30

封面 西盟天池 ……………………………… 谢 献

封二 风光绮丽的琅玡山 ………………… 朱 力

封三 波特瓦尔高原的景观 ……………… 徐叔鹰

封四 伦敦风光 …………………………… 唐登银摄

1978—1980年在编制一系列最新小比例尺地形图时，郑重地提出了用现代科学方法准确测定我国陆地最低点的建议。特请陕西省第五测绘大队采用解析空中三角测量方法对1967年1:10万航测图上艾丁湖周围的高程注记点进行了室内高程加密检算。结果证明：原图上比 −154米还低的17个高程注记点，其高程值都是不可靠的。尤其是最低点 −161米的数据更是错误的，应予否定。与此同时，国家测绘总局指示新疆维吾尔自治区测绘局，令其派出测绘工作者专程前往艾丁湖区进行详细的勘测。在详细踏勘的基础上，制定了一个完整的控制测量方案。共施测四等水准附合路线和支线38公里；高级地形控制点24点；解析点5点，并完成了全部平面和高程成果的计算工作。

在外业测量过程中，选点时也曾有意识地对1967年1:10万航测图上低于 −154米的高程注记点进行了实地检核，检测结果也再次证明了原先图上的高程数据是错误的。实地上既没有 −161米的最低点，也不存在一个 −160米的封闭洼地。

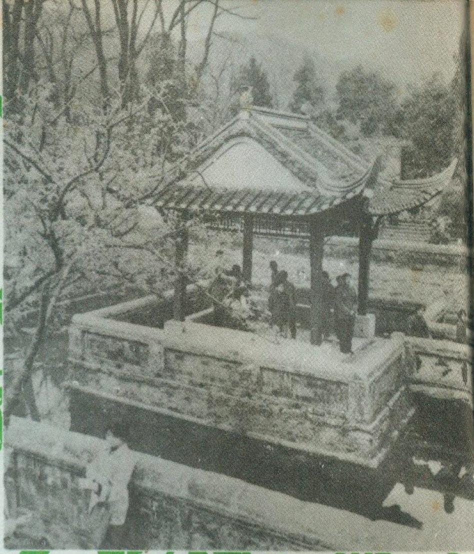
通过38公里的四等水准和等外水准测量，最终在艾丁湖内找到了最低点“艾39”，其湖底盐碱面高程为 −154.436米；经勘测，该点盐碱厚度为0.13米，因此，在艾丁湖底最低点(“艾39”的土层面)准确高程是 −154.566米。为了便于后人考查，特地在该点上埋设了一米长的钢管，并建造了一座四米高的测量钢标，又采用三角测量方法精密测定了该点在国家统一坐标中的坐标值(见附图3)。从而，第一次科学地、正确地求得了我国陆地上最低点的具体位置和高程数据。

据此，1981年9月国家测绘总局通报建议：“今后出版各类地图、教科书、参考书、辞书、新闻报道等，凡涉及到我国陆地最低点高程时，一律采用低于黄海平均海水面155米的数据；涉及到艾丁湖(图上以不固定水涯线表示为宜)水面高程时，一律采用低于黄海平均海水面154米的数据”。

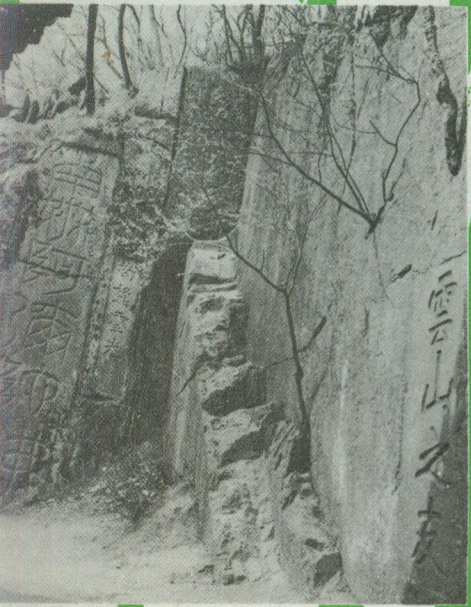
编　　辑: 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版: 科学出版社
印刷装订: 中国科学院印刷厂
总发行处: 北京报刊发行局
订 购 处: 全国各邮电局
国外总发行: 中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年四月出版
北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M80　定价：0.17元

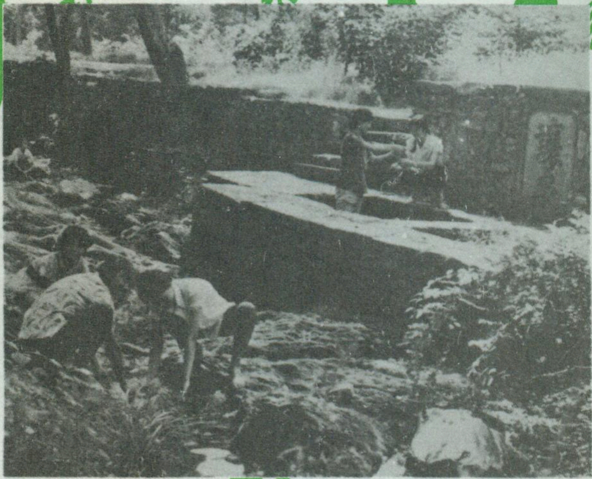
◀ 琅琊山寺内一角。



▶ 方池之上影香亭。



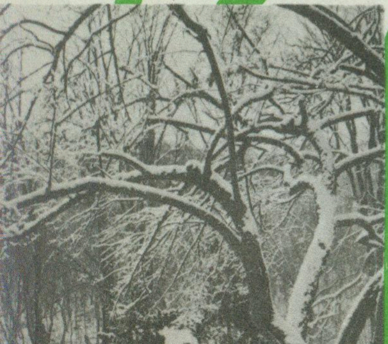
▲ 琅琊山的碑文石刻。



◀ 酿泉流水。

风光绮丽的琅琊山

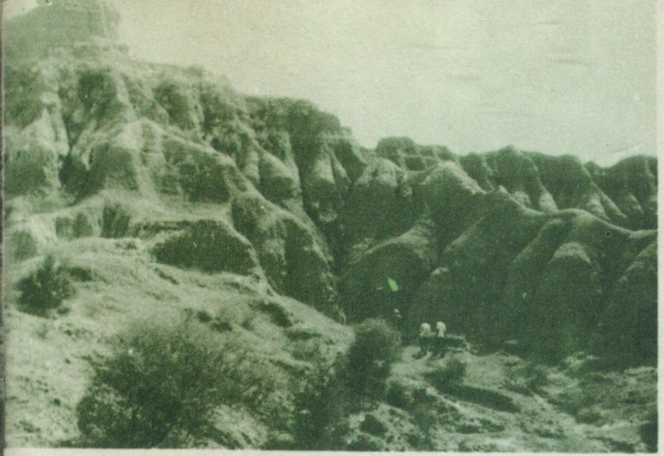
（朱力 摄）



▲ 千年古梅。传说为欧阳修亲手所植。

▲ 归云洞。

▶ 醉翁亭。

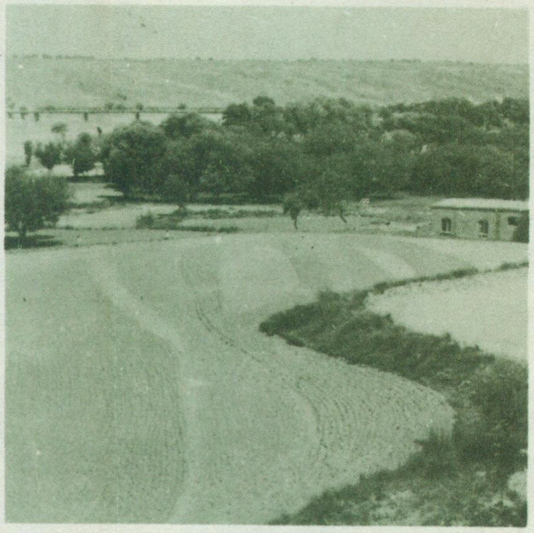


▲ 由西瓦利克地层中砂岩和泥岩构成的劣地地形。

▶ 莫里山顶上的针叶林，图正中是上山游览的吊式缆车。

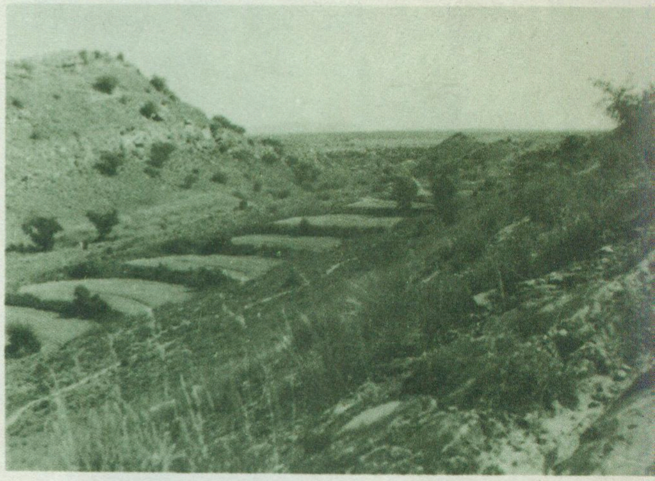
波特瓦尔高原的景观

徐叔鹰摄

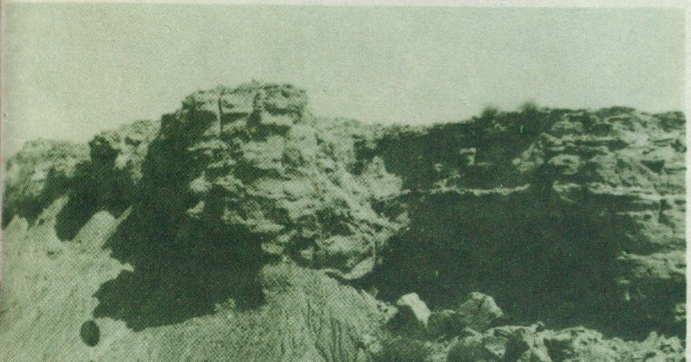


◀ 所恩河沿岸的农田。德意远景是平坦的波特瓦尔高原面。

▼ 高原上由于差别侵蚀造成的丘陵和洼地。



▼ 盐岭遭到强烈物理风化的西瓦利克地层。



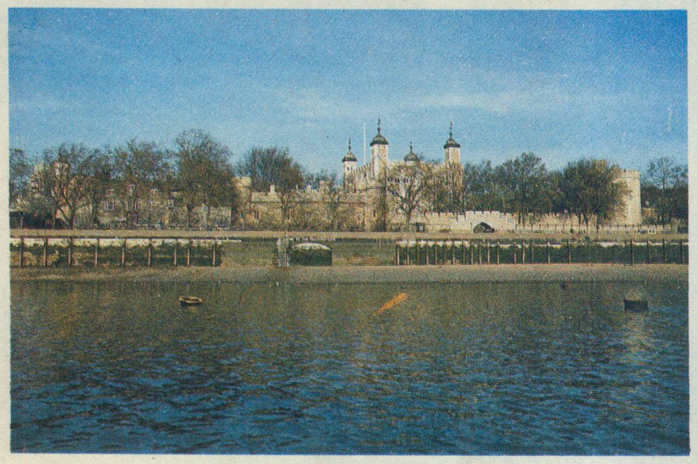
◀ 独特的萨瓦纳景观。

▶ 莫里山顶公园的餐厅。

伦敦风光

唐登银　摄

▶　圣保罗大教堂，是伦敦城最宏伟的建筑物之一。

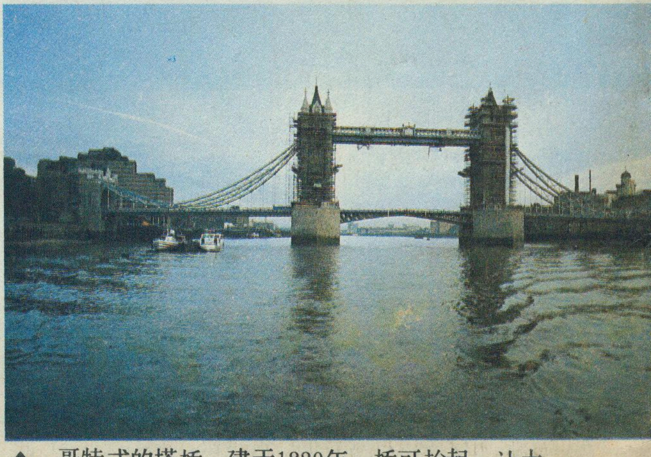


▶　伦敦塔，已有900年的历史。这里曾是关押犯人的地方。

▲　国会大厦。

▲　格林威治天文馆，已有300余年的历史。本初子午线就在这里。

▼　皇家植物园，是一个重要的植物研究中心。玻璃温室栽植热带作物，包括热带乔木。



▲　哥特式的塔桥，建于1880年，桥可抬起，让大船通行。

地理知识

4
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

富饶的海疆

——江苏海岸带与海涂

周嘉鹏

江苏是一个沿海省份，又地处江、淮、沂、沭、泗下游，东频黄海，海岸线北起赣榆绣针河口，南抵长江口，全长1039.7公里，沿海还有二十四个大小岛屿。江苏海岸带和海涂地区是有着优越的自然条件和丰富的自然资源的一块宝地。

海涂，是指海洋潮汐活动范围内的滩涂地区。海岸带，是包括了海涂和它上部的海岸线（海堤）以及水下部分浅海海域（风浪作用能将底层物质扰动的范围，大体上水下15米等深线）。江苏沿海除了连云港及其海州湾沿岸为砂质和基岩海岸外，其它地段都是粉砂、淤泥质平原海岸。滩涂平整，坡降很小，通常在千分之一以下。因此，潮汐活动范围广，海涂也就宽达几公里以致十公里以上。海岸带更宽，在几十公里，甚至上百公里以上。

沧海桑田

美丽的苏北平原及其海岸线，是几千年来黄河南北摆荡以及长江等大江大河的冲积物堆积形成的。据黄河水利委员会提供的资料，整个黄淮平原形成的历史约七千四百年左右。据文献记载，距今约五千年的新石器时期，里下河地区是一片湖群洼地，外面发育着一条条水下沙堤。当时的长江入海口大约在泰州、扬州和镇江一线。到公元八至十一世纪，唐宋时代开始筑堤捍海，形成了新的海岸线，这就是后人所称的范公堤。公元1128年黄河发生了一次大的改道，南迁夺淮入海，给苏北洼地带来了巨量泥沙，使地面逐渐淤高。同时黄河口三角洲迅速向外伸展，抵1855年黄河口向海伸展了九十公里。随之范公堤以东滩面迅速淤高，全线向海扩展，大陆面积长出了大约一万五千多平方公里，即二千多万亩土地，接近于江苏现有耕地面积的三分之一。现在这里（大体上是通盐沿海各县）已是我国重要的商品棉基地之一。

公元1855年黄河北归入渤海之后，江苏海岸动力条件和物质来源发生了变化。在以后的一百多年间，全省海岸基本上还是处在缓慢向前淤进状态，局部地区也出现了侵蚀和海岸后退的现象，即从原来废黄河口突出海中，大丰、东台向陆凹进的“之”字形海岸，逐渐发展成现在这样平直的海岸线，大自然的这种“沧海桑田”现象还将继续发展下去。

苏北浅滩

这是海洋学界的同行们对江苏沿海滩涂的一种习惯用语。“浅滩”一词比较形象地说明了江苏海涂的地形地貌特征。它是由粉砂滩泥滩、盐蒿滩和草滩组成的平原滩涂。滩面平坦宽阔，在落潮时人们跑到海堤上是看不见大海的，眼前是平整无边的滩涂，宛如一个超级飞机场。可是不熟悉当地情况的人，若要下滩漫步捡些美丽的贝壳，那你千万不要远去，否则一旦潮汐到来，瞬息之间，十几公里宽的海涂就会立即被潮水吞没，滩上的人随时可能遇到“灭顶之灾”。因此，在这里进行科学考察，除了要准确计算好潮汐变化规律之外，时刻也不能离开当地有经验的渔民充作向导。

苏北浅滩南北各段，由于其动力条件的不同，滩面宽度亦然不同。按其海岸动态和消长特点，可分为以下三类：

1.基本稳定的海岸：分布在连云港市大板跳以北约100公里的岸段上。连云港附近由岩石组成的山体直逼大海，海滩宽度不足百米。北部赣榆县沿海滩涂，主要是由粗砂组成的砂质海岸（南部有少量淤泥质海岸），宽度也只有1—2公里，这里的滩涂冲淤基本平衡。

2.堆积淤长海岸：位于射阳县大喇叭口以南至海门县东灶港和启东县蒿枝港以南至长江口两个岸段，长约400公里左右。滩涂一般宽达5—10公里，中段最宽达20—30公里。这里也是全省沿海向外淤长最快的地段。大丰县王港闸是1959年所建，建闸时人们担心闸址靠近出海口而影响效益。如今海滩又长出10公里之遥。

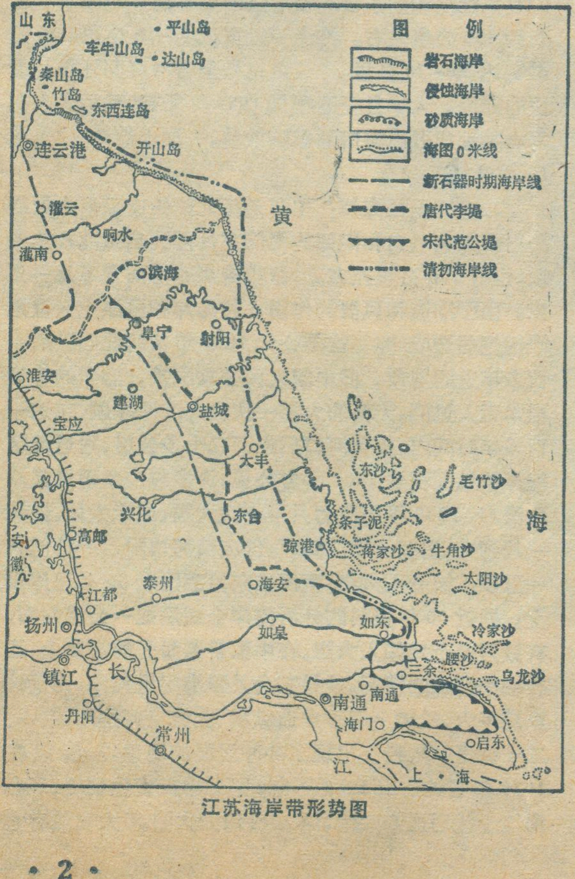
3.冲刷侵蚀海岸：主要是指北部的连云港大板跳到射阳大喇叭口和南部的海门东灶港到启东蒿枝港两段，也有150公里左右。这类海岸的滩面宽不足一公里。由于潮流和风浪的作用，将海岸和滩涂上大量泥沙运走后造成的。这是公元1855年黄河北归以后一百多年来的现象。旧中国人民苦难深重，海岸的防护根本无人过问，无情的大海一次次向海岸冲刷，在这一百多年时间内，废黄河口后退了二十多公里，附近地区海岸侵蚀面积达1400平方公里，许多村庄良田重又沦为沧海。1939年阴历七月半一次大潮，由于大风、暴潮一起到来，引起一场“海啸”，仅废黄河口附近一带就有一万多人被卷入大海。南部启东吕泗附近30公里岸段上，据近50年资料的分析海岸全线后退一公里左右，有数万亩土地倾入大海。在中部普遍淤长的海岸上，还有一个特殊的情况，就是东台县弶港附近沿海，由于这里潮差大，浅滩上潮汐水道纵横，曲流发育摆动，在一、二十公里的地段上出现了冲冲淤淤的现象。当地在1979年围滩造田10.3万亩，第二年就发生倒堤，现在海堤全线后退800米，不少良田归大海。大自然有它

自身发展的规律，但是掌握了自己命运的人民，依靠科学和群众的智慧力量，是可以认识并且驾驭这些规律的。我们只要因势利导，采用工程和生物措施去改造自然，那末江苏沿海海岸的冲刷现象完全可以控制住的。

辐射沙洲

在苏北浅滩地区还有一个特殊的海岸地貌类型——辐射状沙洲，俗称“五条沙”，国际上通称为“海底沙脊群”。它大体上以东台县弶港为顶端，象手掌一样向外辐射伸展，条条沙洲与深槽相间。据初步调查这片沙洲南北长约200公里，东西宽约90公里。其规模之巨大和情况之复杂在国内仅有，在国际上也属罕见。它是由条子泥、东沙、太平沙、毛竹沙、蒋家沙、牛角沙、太阳沙、冷家沙、腰沙、乌龙沙等四十多条大小沙洲所组成的。其中规模最大的条子泥、东沙，0米线以上的面积都达上百万亩。条子泥紧靠东台弶港岸滩，低潮时拖拉机可以开上沙滩。东沙亦有大片面积在枯水期长期出露在水面之上。

辐射沙洲范围大，形态特殊，地形复杂，随着潮汐的涨落，大小沙洲在海面上时隐时现，几乎是出没无常。这就给海上航行、渔业生产等方面带来了极大的困难和危险。另一方面，这片巨大沙洲也就成了苏北沿海的天然屏嶂。


山东
平山岛
车牛山岛
达山岛
秦山岛
竹岛
东西连岛
连云港
开山岛
灌云
响水
灌南
滨海
阜宁
射阳
淮安
建湖
盐城
宝应
大丰
兴化
东台
高邮
安徽
弶港
江都
泰州
海安
扬州
如皋
如东
镇江
长
三余
南通
丹阳
海门
常州
启东
江
上海
黄
海
东沙
毛竹沙
条子泥
蒋家沙
牛角沙
太阳沙
冷家沙
腰沙
乌龙沙
图例
岩石海岸
侵蚀海岸
砂质海岸
海图0米线
新石器时期海岸线
唐代李堤
宋代范公堤
清初海岸线

江苏海岸带形势图

辐射沙洲的主要组成物质是黄河和古长江水下三角洲堆积物，在强大的潮流作用下，千百年来逐步形成的。它始终处在变化之中。搞清楚辐射沙洲地形地貌和变化趋势，对于发展本地的生产、交通和国防、科学研究都有重要意义。如此巨大的近海浅滩，陆上又有江、淮、沂、沭、泗等大小百余条河流，带来丰富的淡水和生物养料，形成了一个良好的生态环境，这里也就成了海洋生物、鱼虾海贝繁衍栖息的重要场所，著名的吕泗渔场就在这里。国家有关部门曾经设想要在辐射沙洲地区建立起我国海上第一个生态保护区，这是很有道理的。

富饶海疆

江苏地处北亚热带和暖温带的过渡地段，寒暖适宜，雨量充沛。宽阔的苏北浅滩及其近海地区，蕴藏着丰富的自然资源，是一块有着巨大开发潜力、美丽而富饶的宝地。

土地资源：全省沿海0米线以上的滩涂总面积约有600多万亩。其中在平均高潮位以上可供近期围垦的滩地也有200万亩左右。加上海堤内已围未垦的荒地，这一大宗土地资源，对于地少人多的江苏来讲是极其宝贵的财富。

海洋生物资源：江苏沿海有吕泗、连青石、大沙、海洲湾四大渔场，总面积约5.4万平方浬（约折18万平方公里），由于其生态条件优越，这里生物种类多，著名的小黄鱼、大黄鱼、鲳鱼、鳓鱼、鲩鱼、带鱼等经济鱼类有一百种以上。经济虾类品种已鉴定的也有二十多种。我国海蜇生产曾经闻名于世，其主要产地又在吕泗渔场。位于海涂中潮带以下的300万亩滩地上，生长着文蛤、泥螺、竹蛏、西施舌、毛蚶等经济贝类，尤其是文蛤的生产和出口在国内占重要地位。海带、紫菜、对虾、鳐鲮鱼等海产养殖业近几年来也有了很大发展。去年省海岸带综考队又在连云港附近海区小岛发现了在我国藻类文献上有关江苏沿海没有记载过的四十多属的固着性藻类。

经济动植物资源：这是生长在苏北沿海和海涂地区的重要资源。盐城地区沿海野生和引种栽培的纤维、香料、油脂、药用和饲料等植物资源就有近五百种。如罗布麻，在海滨重盐土上有很强的适应能力。沿海防护林及林业基地的建设，从五十年代开始至今，连云港、射阳、大丰、东台、如东等县市，已形成了十分壮观的海堤防护林带，在防风、护堤和农田防护等方面发挥了积极作用。现在苏北千里海疆大部分地区是绿草如茵、树木郁郁葱葱，这就给其它经济动物创造了良好的生活环境。我国特有的海子水牛，素有体大、耐粗、轭力强的特点，在这里已有久远的历史。各种鸟类也经

长江不致有变成黄河的危险

周文浩　　范昭

长期以来，长江中上游地区一些支流内由于滥伐森林，坡地开荒，使森林资源遭到破坏，水土流失加剧，应当引起严重注意。近一、二年来，一些同志提出要加强长江中上游地区水土保持，保护和扩大森林资源，涵养长江水源，这是非常正确的。但是有的同志由此而认为“长江确实有变成黄河的危险”，这种说法是值得讨论的。长江会变为黄河，就是说长江的泥沙会像黄河那样多，而水量则像黄河那样少。那么，长江会不会变成黄河呢？我们可从长江、黄河的流域条件和近三十年来长江沙量的变化等方面来分析这个问题。

黄河、长江的流域条件迥然不同

一条河流的特点决定于流域条件。所谓流域条件，就是指流域内的地理、地质、气候以及由此而形成的植被、覆盖等条件。由于流域条件千差万别，所以各条河流都有其自己的特点。黄河流域条件的主要特征是：(1) 中上游有广泛连绵的黄土分布，面积达43万平方公里，占上中游面积的60%。这是黄河流域的根本特点。黄土质地疏松，都是粉砂、壤粘土，颗粒的团结主要依赖于碳酸钙，而碳酸钙一遇雨水极易溶解．所

常出没在这里，海涂草滩地还有珍贵的水禽丹顶鹤、白天鹅、黑鹳、大白鹭等。

轻工资源：以芦苇、香料和海盐居突出地位。芦苇本是野生植物资源，在入海河口边滩和海滨洼地均有生长，特别在里下河四大港入海处比较集中，仅射阳一县就达十万亩以上。大米草也可作为粗纤维原料，原产北欧沿海，六十年代初在苏北沿海引种以来，现已发展到三十多万亩，居沿海各省首位。它在保淤造陆、固滩护坡、牧放羊群等方面发挥了明显的作用。薄荷、留兰香等香料本是江苏通海地区的特产，现在又引种栽培了保加利亚玫瑰、晚香玉、紫罗兰、薰衣草等优良香料品种。海盐的生产已有二千多年历史，淮北盐场是我国著名的盐业基地之一。现在全省海盐常年产量约200万吨左右，成为江苏重要的出口物资之一。

矿产资源：人们比较熟悉的是南黄海大陆架的油、气藏，我国石油地质部门已在此做了大量工作。苏北拗陷、浅海、大陆架是我国有希望的产油区之一，近几年在这里也都打出了良好的油气层。此外，在连云港外的几个小岛周围，还零星的分布着锆、铪砂矿，这是一些耐高温和火箭工业的重要原料。

大有可为

江苏人民对沿海滩涂的开发，已有二千多年的历史。西汉初吴王刘濞曾“煮海以饶国用”，他就凭借这雄厚的经济力量，向西汉朝廷分庭抗礼。到唐宋时代，李承、范仲淹筑堤捍海，以保堤内农田。但对海滩的利用，仍然是“煮海为盐”。北宋和南宋的三个宰相（即范仲淹、晏殊、吕本中）就起家于西溪（今东台）盐官。直到二十世纪初，经营方向才有所改变。清朝末年南通状元张季直，在朝参政不利，辞官归里，走“实业富强”之路，在沿海地区经营垦荒，成立了通海垦牧公司，兴办了沿海地区我国最早的纺织工业。辛亥革命之后，当局有意限制南盐而支持农垦，三十年代以后，范公堤以东滩涂成立了几十家农垦公司，新的海涂垦殖逐步活跃了起来。

解放后，在党和政府的领导下，修堤筑塘，大兴水利，在各大小入海河流上普遍修起了挡潮闸，沿海地区人民在开发利用海涂资源方面揭开了新的一页。三十多年来，江苏沿海先后围垦的土地有三、四百万亩，发展棉、粮。近几年来，各地人民通过各种试验，多种经营，开发海涂已摸索了不少新的途径。赣榆县从浅海到堤内建立了种海带（浅海）—养对虾、鲻鲮鱼（海滩养殖）—制海盐（堤内盐场）这一合理的利用形式。射阳县在中潮带栽种大米草促淤造陆。在滩地上大面积发展芦苇、开辟苇渔场（在苇滩上围堤挖沟引淡养鱼，结合芦苇生产）。在海堤和堤内高地上栽种树木，发展价值较高的三杉（水杉、刺杉、柳杉）、三竹（刚竹、淡竹、毛竹）、杜仲、银杏等经济树种，多种经营创出了新的路子。东台县利用海滨荒地发展香料、罗布麻等经济作物，取得了很高的经济收益。海安县利用海滨气候温和湿润的有利条件，在重盐地上发展蚕桑，获得了单产桑叶三千斤以上的高产成绩，每亩地的经济收益超过了植棉收益的一倍，启东县利用大米草场建立起了我国第一个海滨牧场，羊群已发展到2000多头。去年国家又作出了开展全国性的海岸带、海涂资源综合调查的计划，江苏全省沿海大规模的综合考察和综合规划已从去年开始。可以预料江苏海涂的开发利用将会出现一个新的面貌。

以黄土抗御冲蚀的能力很差。(2)雨量稀少，但暴雨集中。流域内年平均雨量不足400毫米，即使雨量较多的支流伊洛、沁河流域，年雨量也只有500—700毫米。气候干旱使流域的植被条件很差。但黄河流域，特别是黄土高原地区降雨集中，7、8月间多暴雨，一、两天内的降雨量可达100—150毫米，短时的暴雨强度可达200毫米。这些基本特征使黄河中上游地区的水土流失极为严重，有些地区土壤侵蚀模数达10000吨/公里^2/年。严重的水土流失使黄土地区出现了沟壑纵横、荒山秃岭的局面。侵蚀下来的大量泥沙为暴雨洪水挟带，由坡地而支流，由支流而达干流，使黄河成为世界上最大的多泥沙河流，每年有16亿吨泥沙进入下游河道，每立方米水中含的泥沙有40公斤，最大的达到911公斤。但黄河的水量不大，每年仅400多亿立米，甚至比流域面积仅为黄河流域的十三分之一的闽江还小，水少、沙多，这是由于黄河流域条件所决定的黄河的特点。黄河的多沙、少水并不是自近代才开始的。据历史记载，秦汉时期，甚至更早的西周和春秋战国时期，现在的黄河中游主要水土流失区几乎全为森林覆盖，但那时的黄河已经是一条多泥沙河流了。汉代张戎具体说明黄河“河水重浊，号为一石水而六斗泥”，就是证明。

长江的流域特点首先是没有广泛分布的黄土区。分散于上游的土壤侵蚀模数大于1000吨/公里^2/年的面积仅占上游面积的8%，大多是岩石风化区。其次是雨量丰富，大部分地区的年平均降雨量都在1000—1500毫米。加上气候温和，所以长江流域植物容易生长，植被良好。这些特点使长江的水量丰沛，每年的水量几乎是黄河的十倍(宜昌站)或二十倍(大通站)，而长江的泥沙不多，每年进入中下游河道的泥沙5.4亿吨(宜昌)，每立方米水中含的泥沙平均仅1.17公斤。水多、沙少是长江的流域条件所决定的长江的特点。

长江的流域条件变化预测

要使长江变黄河，就要研究一下长江的流域条件会不会变得像黄河流域一样。显然，在可以估计的将来，这种变化是不可能发生的，这是因为：

(1) 地理、地质条件不会变。长江中上游地区广泛分布的土石山区，地表一般都有粘性较好的土层覆盖。有些岩石虽然有不同程度的风化，但要使这些风化物变为黄土，在相当长的历史时期内显然是不可能的。因此，从泥沙来源上看，长江每立米水中的含沙量无论如何，不可能增加近四十倍，达到黄河的含沙量的水平。如果长江宜昌的含沙量达到黄河一样，那么每年通过的泥沙要达160多亿吨，这是难以想象的。

(2) 气候条件不会变。长江流域的气候正如我国其他地区一样，不仅受东亚大气环流影响，而且与南半球，主要是南印度洋及南太平洋、澳大利亚地区环流有密切关系。每当夏秋，太平洋副热带高压及印度洋高压增强，长江流域为东南季风和西南季风所控制，雨量增多。冬春季节，长江流域的气候受北方冷气流控制，干燥少雨。这样大气环流的变化规律，虽每年都有差异，长时期中有周期性变化，使长江流域各年降雨不同，长时期的气候也有周期性变化。在可见的将来，长江流域的气候仍受上述大气环流规律控制，也不易受人类活动影响。有同志认为长江中上游近数十年来森林面积减少已引起了气候变化，从而引起了河道水量及年内分布的变化，这种说法对于某些小流域是可能存在的，但就全面来讲，尚缺乏根据。我们分析了岷江流域近四十年的水文资料。岷江流域三十年来森林面积有很大减少，覆盖率从百分之二十八下降到百分之十三，但紫坪铺站四十年代的年平均水量为141亿立米，五十、六十年代均为151亿立米，七十年代为137亿立米，除了七十年代以外，年平均水量变化不大。这个站四十年代汛期水量占年水量的77.7%，五十年代为78.4%，六十年代为79.1%，七十年代为78.6%，水量在年内变化也不大。这种情况在岷江的支流大渡河流域、黑水河、杂谷脑河也存在。所以从这里还看不出岷江森林面积的减少已对其水量及其年内分配发生了影响。至于七十年代水量的减少，不仅在岷江存在，我国大部分河流如黄河、渭河也是如此。这显然是七十年代大气环流的特点所造成，用森林覆盖的变化是无法解释的。

(3) 植物生长的规律不会变。长江流域、即使是长江中上游地区，气候特征对植物生长的条件是十分有利的。所以长江流域草木茂盛，繁殖生长良好，即使在一些森林区，树木砍伐后植被也可以得到较快的恢复。据有关单位的实地研究表明，森林砍伐后，只要精心培育，在二、三十年内用人工方法恢复林区是完全可能的；在这些森林未恢复以前，一些灌木，杂草很容易生长起来。森林砍伐的当年地表可恢复30—60%，二、三年后可以恢复80—90%。这对保持水土十分有利。所以，除了少量严重侵蚀地区外，只要气候条件不变，长江流域不致会出现黄河流域那样的荒山秃岭的局面。

长江干、支流泥沙变化的趋势

长江干支流近几十年内泥沙量增加还是减少，这是一个有争论的问题。我们分析了长江干流及二十二条支流共四十八个水文站自解放以来的多年平均水量、输沙量和含沙量(即每立米水中含泥沙的重量)的资料，对于长江干流来说，如表所示，与1958年前相比，上、中、下游的水量都有所减少，但多年平均输沙量及含沙量只有1958—1959年及六十年代的宜昌以下各站是增加的。七十年代，除螺山、汉口两站由于荆江裁湾减少了向洞庭湖的分沙(估计每年有0.54亿吨)，

长江干流主要站水沙变化统计表

河　名	站　名	1958—59年比1958年前增减%			1960—69年比1958年前增减%			1970—78年比1958年前增减%			1970—78年比六十年代增减%		
		水量	输沙量	含沙量	水量	输沙量	含沙量	水量	输沙量	含沙量	水量	输沙量	含沙量
金沙江	屏山	−25.3	−20.5	+6.3	−8.3	−13.7	−5.8	−18.9	−22.5	−4.0	−11.6	−10.1	+1.8
长江	朱家沱	−10.1	−10.3	−0.9	+5.7	+7.8	+1.8	−6.7	−14.4	−8.5	−11.8	−20.6	−10.1
	寸滩	−15.3	−18.5	−4.1	−0.6	−12.8	−12.1	−5.7	−27.0	−22.8	−5.2	−16.3	−12.2
	宜昌	−14.6	+8.8	+28.3	−0.7	+12.9	+14.2	−9.3	−3.9	+6.6	−8.7	−14.9	−6.6
	螺山	−14.3	+15.8	+30.9	−5.7	+22.1	+24.3	−9.0	+28.7	+37.0	+3.5	−5.4	+10.3
	汉口	−15.0	+17.0	+38.0	−5.1	+24.1	+30.4	−8.3	+9.0	+18.6	−3.4	−12.2	−9.1
	大通	−15.2	+3.6	+16.4	−9.1	+8.8	+13.7	−10.4	−10.0	−4.3	−1.5	−17.3	−15.9

因而输沙量、含沙量有所增加外，其余各站的输沙量、含沙量都比1958年前减少。这就是说，目前长江干流的泥沙并没有比1958年前增加。附带说明，1981年四川的嘉陵江、岷江流域暴雨成灾，酿成了长江中游的特大洪水，从宜昌站的年输沙量及年平均含沙量来看，也没有超过1958—1959年的水平。

对于支流来说，与1958年前相比，1958—1959年间输沙量、含沙量增加的有岷江、嘉陵江、湘江及其支流耒水、渫水、汉江中上游、赣江下游等八条支流，其中以岷江、嘉陵江中上游增加最多，例如岷江彭山站输沙量、含沙量分别增加280%及240%；六十年代输沙量、含沙量增加的有雅砻江、岷江、嘉陵江中上游、沱江、涪江、湘江及其支流耒水、渫水、赣江下游等九条支流，其中仍以岷江、嘉陵江增加较多。彭山站输沙量、含沙量分别增加150%以上。七十年代输沙量、含沙量增加的有岷江、沱江上游、乌江、湘江、信江等六条支流，其中以乌江最明显，上，中下游输沙量、含沙量均增加10—20%以上。

由此看来，各条支流在各个时期泥沙变化是不一样的，泥沙量增加的只是一部分支流。

目前，对于长江近几十年来泥沙变化的争论，主要原因是根据的资料和采用的比较标准不同所造成的。例如，在采用资料方面，有的由于资料不足，沿用了精度很差的解放前水文资料，有的只采用控制性水文站的资料，数量过少。在采用的比较标准上，有的采用河流每年输送的泥沙总量年输沙量，有的采用每立米水中有多少泥沙（含沙量）。我们认为如果把采用的资料和比较的方法统一起来，则这种分歧是不难统一的。

对于在长江流域这样的具体条件下，在估计泥沙变化时，对于森林对产沙的影响的估计也要恰当。一方面要看到森林破坏后，对本支流的影响是十分明显的，除了上面谈到的象岷江、嘉陵江这样一些支流的平均输沙量、含沙量变化可以说明这一点以外，从岷江一些水文站实测流量、含沙量关系上看，在同样流量下，1959年的含沙量可比1955—1957年大数十倍，说明岷江流域的森林经过1958、1959两年的恶性破坏以后，1959年水土流失情况大大恶化了。所以对于迄今为止在某些地区存在的滥伐森林必须严格禁止。但是从上面所谈到的情况也可以看出，支流森林破坏等人类活动对泥沙来量的影响只限于支流本身，对于干流的影响则并不明显。其主要原因如下：

（1）支流的泥沙粗，能被输送的距离短，大部分都要在沿程淤积下来。所以长江流域各支流的泥沙输移比（河流输出的沙量与流域来沙量之比）均小于1，不象黄河那样，由于泥沙细，输移比为1，支流侵蚀来的泥沙可全部进入黄河干流。

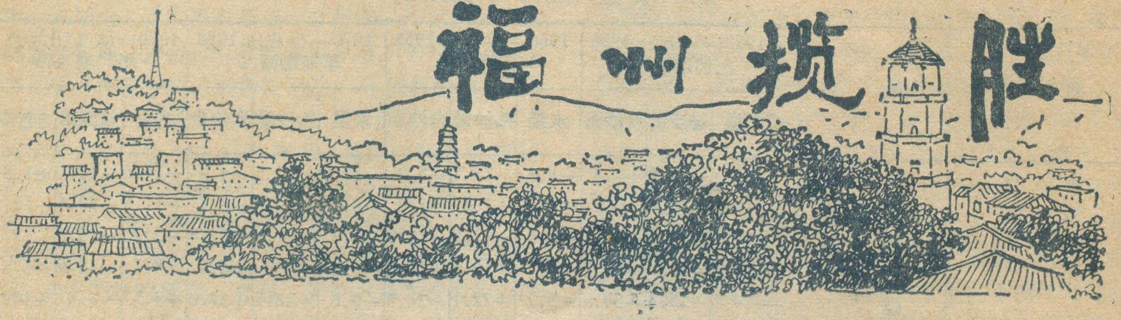
（2）支流的泥沙量比干流小，泥沙增量占干流泥沙量的百分比更小，不容易在干流显示出来。例如嘉陵江武胜站六十年代的平均输沙量比1958年前增加54%，近3000万吨，只占同期干流宜昌站平均输沙量的6%。

（3）干支流不会同时发水，干支流对泥沙可以互相稀释。

（4）水库拦沙作用。我们根据长江流域、美国、日本的一些大、中、小型水库的年平均拦沙资料进行估算，结果表明，由于长江上游各类水库的拦沙影响，减少进入长江干流的泥沙量约为七十年代宜昌站平均输沙量的6%。

最后，应当说明的是，我们认为长江不致有变成黄河的危险，是从长江整体流域条件来说的。这并不意味在个别支流或局部地区，就不存在泥沙问题。相反，局部性泥沙问题如河道和水库淤积、湖泊淤塞，航道不畅等不仅存在，而且由于近年来滥伐森林等人类活动的结果，还有恶化，影响了防洪安全、工程寿命和交通运输。所以积极搞好长江流域的水土保持，也是十分重要的。

福州揽胜



胡善美

舒适的民航班机，只用三个半小时，把我们从北京送到了景色秀丽的福州。福州是福建的省会，政治、经济、文化和交通中心。市区面积992平方公里，人口72万。它象一颗晶莹闪亮的珍珠，镶嵌在祖国东南海疆。

盆地·“冶城”·“榕城”

福州位于福州盆地中央，四周群山环绕。鼓山屹立东面，旗山对峙于西面；南有五虎山，北有北峰山。

若乘船沿闽江顺流而下，在福州盆地受南台岛阻挡，江水于淮安附近一分为二：南港为乌龙江，河道曲折，宽约1000米，最宽3000米，最窄仅500米（洪塘和峡兜一带），水流缓慢，泥沙淤积迅速，航道浅而变化无常；北港仍称闽江，河岸比较平直，虽然江面比较狭窄，多在800米左右，但沙洲、沙滩少，主航道稳定，江水深，航行之利大大超过南港。它们相汇于马尾，向东北奔流30多公里，注入东海。

福州是个有2000多年历史的古城。汉高祖五年（公元前202年）越王勾践后裔无诸受封为闽越王，在今古屏路、中山路东边一带的冶山，建都筑“冶城”。此后，城市不断向东、南和西方向发展。唐开元十三年（公元725年），改设福州都督府，这是福州得名的开始。

福州地处北纬26度，南距北回归线不远，东濒大海，气候宜人。年平均气温19.6℃，一月最冷，平均气温10.5℃；七月最热，平均气温28.6℃。极端最高气温达41.1℃（1950年7月19日），极端最低气温为－2.5℃（1940年1月25日）。年平均雨量在1200—1740毫米之间，1959年最多达1967毫米，1967年最少为776毫米。一般而论，夏无酷暑，冬无严寒，雨水充足，花开不绝，绿树常青。北宋时，福州“编户植榕”，不久便“绿荫满城，暑不张盖”，有了“榕城”的美名。直至今天大街小巷、房前屋后仍然古榕遍布，浓绿丛丛。

福州，还是一座“花城”。市区内外，到处种植着木犀、白兰、含笑和茉莉花等，处处飘逸着一阵阵馥郁的花香，我们在街头漫步，就象在五彩缤纷、芬芳醉人的百花园里畅游。

三山鼎立·两塔遥对

福州盆地的平原，是闽江带来的泥沙将古海湾淤积而成的。古海湾里原来的小岛，已变为平原上的小山丘。有的山丘海拔很低，简直觉察不出来。

福州别称“三山”，素有“三山藏，三山现，三山看不见”之说。放眼看去，“三山现”的屏山、于山和乌山，三山鼎立；“三山藏”的康山、罗山和玉尺山，“三山看不见”的灵山（龙山）、芝山和钟山，确是藏而不见。

屏山在城北，海拔约50米，形似屏风，故名。古时越王故都凭山麓而筑，所以又名越王山。

于山在城东南，海拔56.8米，石奇坡转，曲径通幽，苍松翠竹，百彩纷呈，富有园林特色，游人络绎不绝。山上的戚公祠，是纪念明朝抗倭英雄戚继光修建的，祠中有他威武的塑像和披挂过的铠甲残片；那大士殿是1911年辛亥革命光复福州时的革命军前敌总指挥部。摩岩石刻多达113块（35块刻于宋代），其中《南较场演武厅铭》共219字，每字大20厘米，总高330厘米、宽455厘米，是福州摩岩刻石之冠。山上新辟有图书馆、美术馆、百花馆、书画社，经常举办花卉、美术展览，供游人欣尝与观摩。

乌山（乌石山）在城西南，海拔60米，林木茂密，风光旖旎，石刻琳琅满目，唐代书法家李阳冰的《般若台经》，篆书24字，高4.5米，宽2米，字径45厘米，笔法淳劲，气势犀利，为福州最古老的摩岩石刻。

登白塔，是鸟瞰福州市区景色的极好去处，塔在于山西麓，建于唐天祐元年（904年），原是外环楼阁的木塔，后来楼阁遭雷电击中焚毁，才改为砖塔，外敷白灰，故称白塔。塔高41米，八角七层。塔南有白塔寺，寺中法雨堂是著名翻译家、文学家严复1866年的读书处。

乌塔在乌山东麓，石构建筑，外表略黑，与白塔东、西遥对。建于五代晋天福六年（941年），八角七层，高33.9米，每层塔檐叠涩五层出檐，涩角翘起，是研究五代闽国建筑艺术和历史文化的珍贵实物。

“鼓山高耸闽江头”

“鼓山高耸闽江头，面貌威严障福州”。这是1961年2月4日朱德同志游鼓山时写下的诗句。

从五一广场南门兜乘车，东行8公里，见山巅有巨石如鼓，每当风雨大作之际，便簸荡有声，故名鼓山。绝顶为大顶峰，海拔977米，这里向东眺望，烟波浩淼，渔帆点点；向西俯视，江流如带，榕城如壁。如果凌晨极目海天，倏忽间彩霞荡漾，旭日磅礴东升，蔚为奇观。

鼓山的“身世”，可追溯到1.5亿年前。那时地壳运动剧烈，地下大量火山岩（流纹岩）喷发，以后又两次岩浆侵入，冷凝成花岗岩，形成当今鼓山的“胚胎”。后来地壳上升，覆盖在上部的流纹岩经风化剥蚀而去，花岗岩露出地表，于是鼓山拔地而立。距今6500—1000万年前，再受喜马拉雅造山运动影响，急剧上升，使鼓山益显得雄伟瑰丽。

山腰的涌泉寺是我国的“十大名刹”之一，建于五代后梁开平二年（908年），因寺前有泉水（罗汉泉）涌出地面故名。寺内天王殿、大雄宝殿等25个大小殿堂和左右分列的钟楼、鼓楼，构成一个完整的建筑组群。台湾同胞过去常来游览，至今仍有6对台胞题刻的楹联和一块匾额。寺前两座千佛陶塔，烧制于宋元丰五年（1082年），高7米，八角九层，塔上佛像、悬钟、莲瓣、侏儒等设计精美，栩栩如生，是我国珍贵的历史文物。寺中珍藏历代佛学经典近3万册，其中血写经书657册。

以涌泉寺为中心，鼓山胜景160多处。灵岩洞、喝水岩，石壁嵯岈，深涧开裂，绿树遮天，是历代诗人墨客记游叙志之地，摩岩石刻300多处，是我国罕见的“碑林”，真草隶篆楷，各体书法俱全。1962年郭老畅游鼓山的五律一首，镌刻在“石门”右侧岩壁上。

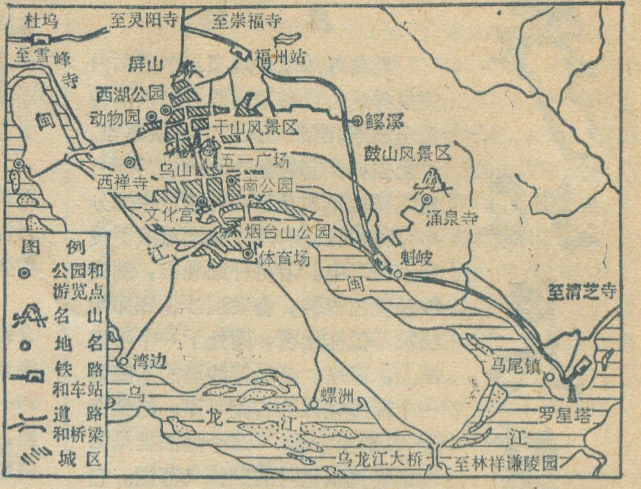
如果从山麓循古道入寺，登石阶2145级，沿途古树参天蔽日，山泉清冽潺潺，巉岩苍翠陡峭，幽谷云蒸霞蔚，峰回路转，物换景移，一一胜景，叫人目不暇接。

西湖·温泉

不用说是节日、假日，就是平时，市区西北的西湖，也是熙熙攘攘，人流如织。早年郁达夫的感受是：“觉得西湖在福州的重要，却也不减似杭州”。

西湖始挖于晋太康三年（公元282年），原是为蓄存西北山岭来的流水，供作灌溉农田。唐末辟为游览地，五代时大建亭、台、楼、榭，成了封建官府的“御花园”。

“烟雨偏宜晴更好，约略西施未嫁”。这是宋代著名爱国诗人辛弃疾在《贺新郎·三山雨中游西湖》中对它的赞誉之词。但是，后来几经淤塞和疏浚，待清朝民族英雄林则徐为湖举砌石时，湖区仅存400多亩。到解放前夕，冷落简陋的西湖公园，成了“官兵医院”和马厩，花木凋零，萧瑟荒凉。



福州市名胜古迹分布图

今日，青春焕发的福州西湖，虽然比不上杭州西湖和北京颐和园那样举世闻名，但垂杨夹柳，水光潋滟，长堤卧波，回廊水榭，诗情画意可与南京玄武湖、扬州瘦西湖相媲美。节日夜晚，浅兰、横黄、粉红、乳白各色电灯倒映水中，犹如仙境，令人神往。公园里有始建于唐代的开化寺、明代的宛在堂、林则徐读书处“桂斋”等名胜及动物园、博物馆和展览馆等。

“玉池金屋浴兰芳，千古清华第一汤；何似此泉浇病叟，不妨更入荔枝乡。”这是宋朝民族英雄李纲吟诵福州温泉的诗句。这里的温泉分布广、水温高、水压大、埋藏浅，北起梜兜，南至王庄，西自五一路，东至六一路，南北长5公里，东西宽1公里，面积5平方公里。郊区还有桂湖、洪圹、宏屿、浦口等温泉。

福州温泉大多深40—65米，水温40—60℃，最高98℃（孔底最高水温107℃），钻孔喷出地表最高的达25.9米。市区澡堂浴室都取用温泉水，在国内大中城市中是独一无二的。现有大众、新榕、闽江等13家澡堂，每年入浴达500万人次，59个单位利用地下热水，日平均采水量12682吨，皮革、印染、化工等厂及水产养殖场等，已用温泉地热资源为生产服务。泉水含碳、氯、钠、钾、氟、氡及微量元素钼、钛、镓等，对治疗皮肤病、风湿性关节炎、神经痛等效果极好，两座温泉疗养院已为省内外人士、港澳同胞施行温泉疗法治病。

福州以她秀丽的风姿，众多的名胜古迹吸引着人们，成为中外游者向往的去处。

萨拉乌苏湖的兴衰

阎永定

奥　秘

毛乌苏沙漠在陕西、宁夏和内蒙交界处的古长城西北，它东南接黄土高原，西北延入鄂尔多斯草原。看上去，沙丘连绵起伏，远接天际；丘间低地草木丛生，与沙丘相间分布；再极目远眺，片片绿洲点缀于黄色沙海之中。若再仔细观察，剥去沙丘黄色衣装，会发现沙丘底部和绿洲等低洼地带，同处于一个平坦面上。原来，毛乌苏沙漠的基底是一个范围较大的古湖平原。沧桑变迁，湖泊变沙海。这个湖泊就是第四纪晚更新世时的萨拉乌苏湖。它的范围东南起于古长城，西北止于盐池—毛盖兔庙—新街镇一线，面积约2万余平方公里。这里出露的地层岩性、其中所含动物化石，以及植物化石的另一形式——孢子花粉化石等，都确实地证明，萨拉乌苏湖有着一部令人兴叹的兴衰史。

沙漠，是荒凉不毛的象征。但因毛乌苏沙漠中出露的晚更新世地层剖面完整、厚度较大、化石和石器丰富、具有典型意义。自19世纪末和20世纪20年代以来，吸引着我国、外国的各类学者，登足前往，进行探索、研究。学者们根据分布于这里的砂、亚砂土、亚粘土等地层的岩性特征，认为属河湖相沉积物，以内蒙乌审旗南部红柳河的蒙语名称——萨拉乌苏河来命名，称之为“萨拉乌苏组”（层、系等），并有“萨拉乌苏动物群”、“河套人”、“河套文化”的称谓。

随着社会主义建设事业的发展，考古、地理、古生物、第四纪地质、石油和水文地质工作者，通过对萨拉乌苏河和陕、甘、宁、内蒙相邻较广地区，类似地层的观察研究，对于该地区距今约数万年以来的沉积环境，气候条件的变迁，有了一个梗概的认识。从实际资料说明，萨拉乌苏组的形成营力，并非单纯的河湖作用，它还同典型的风成马兰黄土有关。

成　湖

萨拉乌苏湖地区，位于地质上的伊陕盆地腹地，很早即已与海隔绝。自距今约1亿年的晚白垩纪以来，一直处于上升之中，长期遭受强烈剥蚀和侵蚀，成为准平原化地形。在准平原化的地形上，曾经出现过一些基岩槽谷和垄岗。在距今约五、六万年的晚更新世早中期，湖周上升幅度较大，剥蚀侵蚀作用形成基底起伏的湖盆洼地，洼地积水成为萨拉乌苏湖。此时的湖泊正处于青春妙龄，是一个碧水秀色、气象万千的自然乐园。

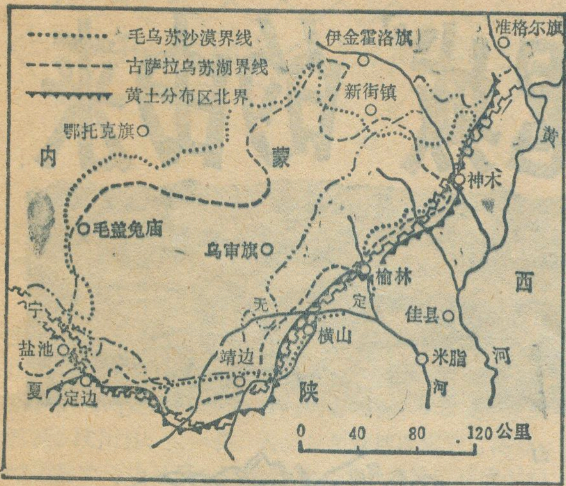
地层岩性是各种因素的综合产物，化石是当时自然条件下，动植物留在地层中的历史“证人”。不同的岩性和化石，犹如历史的书页，记载着地质历史的发展和变化，反映着自然环境的演替。

萨拉乌苏湖区的萨拉乌苏下组，为一套灰、灰白色，含较多腐殖质，具明显水平层理的砂、亚砂土、亚粘土等地层，厚度不如构造断裂成因的湖那样巨厚，一般仅20—40米，最厚80米。湖周河流谷地所见萨拉乌苏组，为一套灰黄、锈黄色、含较多腐殖质，具明显水平和斜层理，岩性上细下粗，底部砾石粒均而圆的地层，厚度10—20米。这些地层向我们揭露出：晚更新世早中期，这里湖面辽阔、湖底高低不平，基岩组成的垄岗状小岛，散布于湖中。湖周河流辐辏，向湖中吐泄着四方的来水。湖泊东南部的黄土高原，已被切割的支离破碎，面目同今日基本无异。从地层中含有较多的动物化石和丰富的孢粉化石组合来看，当时的气候比较温和适宜。附近的较高山地上生长着以冷杉、云杉为主的树种；较低山和丘陵地带，有松树和胡桃、榆、鹅耳枥，枫杨等较多的阔叶树繁茂生长；山毛榉也偶尔出现；平地草原麻黄等灌木丛生，藜科和蒿属到处萌发，唐松草、补血草、菊科等夹杂其间，绿草如茵；野猪、马鹿、水牛、原始牛、虎、狼等动物经常出没于森林和森林草原地带；在草原上还奔驰着野驴、普氏野马、普氏羚羊、恰克图转角羊、鹅喉羚羊等，另外还有喜冷动物，披毛犀等；湖中野鸭群游戏水，毛腿沙鸡、鹌鹑时而掠过低空……。早期河套人在这里野处穴居，他们制作石器，过着以狩猎为主的生活，湖区呈现出一派兴旺景色。

衰　退

时间在前进，历史在推移。到了距今约二、三万年的晚更新世中晚期，由于气候条件的改变，环境变得恶劣起来，风的作用逐渐加剧，湖区出现风水交加、一片萧条的自然景观。

萨拉乌苏湖区的萨拉乌苏上组地层，岩性颜色以黄为主，为疏松、粒均而纯的粉细砂，具有水平，斜及交错层理，含有较多的钙质结核，并发育有很多小型波状褶曲，地层厚10—30米。黄土地区的河流谷地中，同湖区萨拉乌苏上组相当的地层为马兰组地层，厚约15米。马兰组下部，为具有水平层理的灰黄色黄土状亚砂土、亚粘土；上部为灰黄色典型黄土，具有疏松、均质、粉土状、无层理，大孔隙等特征。该地层中极少见有动物化石，孢粉化石含量显著变少，且种类十分单



古萨拉乌苏湖位置示意图

调。这些都说明：晚更新世中晚期，萨拉乌苏湖及其邻近地区，一改过去的繁荣景象。寒冷形成地层中的融冻褶曲，干旱形成较多的钙质结核。荒漠草原上，植被凋零，仅有蒿属、藜科和小灌木等的生长，松属很少，阔叶树基本消失。在这样恶劣的环境下，动物大都鸣呼毙命或遁逃它乡，这里成了以鼠为主的啮类的游乐场所。

晚更新世中晚期的另一显著特点，是风在起着重要作用。疏松的侏罗，白垩和第三纪地层，风化剥蚀而成的碎屑，一部分由水带入河湖，一部分则由风所携带。风所携带的物质，落于湖中，与水中物质一起沉积，形成质纯、粒均以粉细砂为主，显示风成交错层的萨拉乌苏上组地层；若落入黄土地区和其河沟之中，则形成马兰组地层。而且，风的作用是一个逐渐加强的过程，起初风力不很猛烈，尚有不少河湖存水，故形成河湖地带马兰组下部的黄土状土。后来，每况愈下，简直是风妖恶煞，任施暴虐的时代了。当时，自然条件严酷，气候干寒，常常是风暴遮天蔽日，砂尘滚滚而来。在这样的条件下，河流多已断流，风所携带的尘埃，披盖山、丘、河、沟地表，月累年积形成典型的马兰黄土；而在萨拉乌苏湖区，水体很浅，有些地方已干涸露底，并可能有结冰不化的时候，还在一些地方形成古老的沙丘地形。所以可以说，萨拉乌苏湖区的萨拉乌苏上组和黄土地区的马兰组，恰似一对“孪生姐妹”，仅降生地不同罢了。

复　　苏

地质历史的发展，也是螺旋式前进的。一个地区有时抬升为阜，有时沦没水底；有时气候冷寒，冰封千里，有时气候湿热、草木丛丛……。在距今约一万年左右的全新世早期，于玉木冰期后，由于世界范围内的气候转暖，出现了冰后期。萨拉乌苏湖地区随之也苏醒过来，又呈现出生机勃勃的景象。

在毛乌苏沙漠的沙丘底部，普遍分布有一层灰白、灰绿、灰黄色，具有层理的粉砂和亚砂土层，含有多量炭质和腐殖质，榆林附近为草炭层。这种地层为全新世早期产物，代表某一沉积环境的地质历史。这种地层厚仅数米，说明历时不会太长。就在这为时不长的时期内，由于气候温暖湿润，自然界生机勃勃，万物争荣，繁盛一时。凭借丰沛的雨水，萨拉乌苏湖区重新潴集起众多的小湖，并有湿地和沼泽存在。浅浅的水中生长有水鳖属等水生植物，禾本科和沙草科也大量生长，附近亦有胡桃属的阔叶树分布。草木枯荣，就在地层中留下了它们的残迹——腐泥和草炭。一些古老沙丘，此时也为草木覆盖。啮齿类动物和平卷螺、塔式螺大量繁衍，它们在地层中留下了丰富的化石记录。

这个时期的温暖气候和优越环境，给人类的生存提供了良好条件，人类文化有了很大的进步。从发现大量陶器、石器等遗物化石来看，萨拉乌苏地区有河套人的后裔生存，他们应是西安半坡人相近时代的人类弟兄。

荒　　凉

萨拉乌苏地区，经过全新世早期的繁盛时期后，由于气候变得干燥起来，更因为人类的迅速发展，农业渐渐发达，尤其是历代统治者不顾人民死活，横征暴敛，助纣为虐，盲目不合理地垦荒，滥肆砍伐森林，破坏草原，违犯自然规律和生态条件，致使风砂猖狂施虐，侵袭森林草原。古老的草丛沙丘重新复活，疏松的中、新生代地层遭受风化剥蚀，形成新的活动沙丘。这些活动沙丘，构成毛乌苏沙漠的主体。一眼望去是垄岗状和新月型的活动沙丘链，连绵起伏，一片黄色。每年冬春，西北风常刮不断，飞砂走石，天昏地暗，沙漠南侵吞没农田村舍。在解放前，毛乌苏沙漠中，到处是废弃的村落，满目尽见残垣断壁，呈现出一片萧疏荒凉的景象。

巨　　变

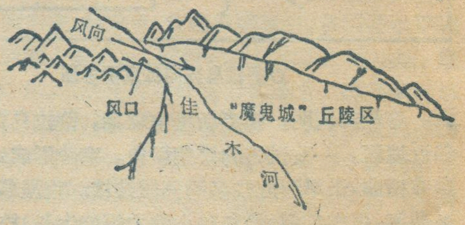
解放后，陕北人民，在毛乌苏沙漠南缘，西起定边，东至府谷，兴建起了长约300公里，宽约1—2公里的防沙林带。如今这里已郁郁葱葱，绿荫成带。防止流沙南侵和风沙危害农田，起到了很大作用。

深受风沙之害的榆林地区人民，搬沙丘、垫泥潭，开渠引水、拉沙夺田，种草育苗，植树造林。昔日的茫茫沙海，有些地方已初步变成林茂粮丰、农林牧全面发展的片片绿洲。

生活在毛乌苏沙漠区的蒙古族牧民，以居民点为中心，封沙育草，植树造林，建设草库伦，蚕食活动沙丘，在治理沙漠上做出了优异成绩。如今，沙漠区的绿洲不断扩大，不少活动沙丘披上了绿装。沙区景色发生了喜人的变化。

“魔鬼城”的由来

赵　白



“魔鬼城”位置图

在新疆准噶尔盆地西北边缘，有一个小镇叫乌尔禾，在它的北侧有一座当地牧民称为“魔鬼城”的地方。每当夕阳西下，黄昏将临的时刻，远远望去，宛如一座中世纪的古老城堡，堡群林立，大小相间，高矮参差，重迭错落，延伸十余里。每当风起，堡内凄历之声四起，使人惊恐，不敢向前。

当月白风清之夜，它却另有一番使人望之生畏的景色，奇形怪状的城堡，在月光下阴阳配合，虚实互补，随月光移动，变化万千。

当然，“魔鬼城”是不会有魔鬼的。要知它的由来，这要从一亿年前谈起，那时是地质科学上称为白垩纪时期，这里是准噶尔茫茫无垠的淡水湖泊边缘，湖泊里除有植物生长外，还有不少史前期的动物栖息在这里，闻名的准噶尔翼龙化石，就是其中的一种。随着地史的推进，气候的变迁，地壳的变动，这里不但沉积了红绿相间而巨厚的砂岩与泥岩岩层，而且由于地壳的上升，湖水开始干涸，岩层亦变形升起，湿润的气候逐渐被干燥的气候所代替。后来又进入到地史阶段的新生代，随着时光的消逝，准噶尔盆地的气候愈来愈干燥，这一带升起地面的岩层，在漫长的干旱岁月里，随着自然界的气候变化，岩层所受的热胀冷缩，风吹日晒，雨淋水冲，使它不断地在经受着风化剥蚀，不停地在改变着早期的面貌，使原来的湖泊，变成了今日的丘陵山区。根据它形成的主要因素是风蚀作用，地质学家把鬼化的“魔鬼城”改称为科学化的“风成城”。

这里属大陆性干燥气候，年降雨量不超过60—70毫米，但都集中在六、七、八三个月，而且多为暴雨加冰雹，来势之猛去时之快，往往是预料不到的，有时当你正要躲暴雨时，突然又烈日当空，晒得你皮肤发疼。一年中最热也在六、七、八三个月，气温一般在35℃—45℃，地面温度有时高达50℃以上。最低气温在一月份，月平均气温为－17℃，最冷可达－40℃左右。蒸发量大于1600毫米，是降雨量的27倍之多。象这样温差大和年降雨量既少而又集中的特点，加速了这里的风化剥蚀。

另外，它位于佳木河下游，北依哈拉阿拉特山，南为百口泉高地，西北为佳木河中游河谷，该河是从成吉思汗山与哈拉阿拉特山两山之间的峡谷中流出。峡谷正好是西北风的风口（如图）。风季是四至八月，7—8级风是常有的事，最大的风可达10—12级。风从峡谷（风口）吹来，首当其冲的是“魔鬼城”，由于地处河口小盆地，两侧高而中间低，吹到这里，受地形影响，风向转来折去，形成了一股股旋风，在“魔鬼城”中狂叫盘旋。加之白垩纪地层为砂泥岩互层，如千层糕似的，一层硬一层软。这旋风式的长期风蚀作用，就把地层旋成了直立的几十米到上百米高的石蘑菇、石笋、石兽、石亭与石堡等，千姿百态，无形不有。风一方面剥蚀，另一方面搬运，真是：“大风起兮尘飞扬，飞沙走石势难挡”。千百吨的尘土沙石被风空运到准噶尔盆地，成为新的风成沉积。10—12级大风刮起的小石子如枪弹一样，打在3—5毫米的玻璃上就是圆圆的一个小洞，风蚀与风运力量之大，速度之快就可想而知了。“魔鬼城”的奇特景色，就是随着这特有的大自然环境的变化而变化无穷。

“魔鬼城”的奥秘被彻底揭开后，地质工作者通过野外测量与对比，室内分析与研究，断定在“魔鬼城”下蕴藏宝贵的资源，现正在勘探，相信不久它将为四化建设做出贡献。

补遗：本刊今年第三期“台湾之最”作者为卢云亭

熊猫为什么日渐稀少？

钟祥浩

熊猫是我国特有的珍贵动物，有国宝之誉，“活化石”之称，为中外科学家所重视，为世界各国人民所关注。

四川省西部山区是世界上唯一保存熊猫的地区。主要分布于岷山山系的岷山、摩天岭、九顶山和龙门山，邛崃山系的邛崃山、夹金山及大相岭和小相岭山系。从四川盆地西北的南坪县、青川县、平武县，经茂汶县、汶川县、宝兴县、天全县至盆地西南的甘洛县、峨边县和马边县呈一弧形分布。这一地区正好位于四川盆地向青藏高原过渡的高山深谷地带。这一带水热条件丰沛，森林茂密，植被类型多样复杂，具备了从亚热带常绿阔叶林至高山寒冻冰雪等多种景观垂直带。带内的动物区系集中了我国古老山地的区系特征，错综复杂地交汇着古北和东洋两界的区系成份。因此这里的珍贵动物十分丰富，除有熊猫集中分布外，还有国家规定的一、二类保护动物50多种。近年来，在这一地区已经建立了十几个自然保护区，其中卧龙自然保护区是最大的一个。

科学工作者在卧龙自然保护区内建立了大熊猫观测站，应用无线电跟踪器等手段研究大熊猫的生活规律，并建立气象站、水文站、土壤定位观察站等对大熊猫的生活环境进行综合的研究。据研究结果认为，我国的熊猫现已频临绝种的危险境地。如果不急速采取措施加以保护，有可能在不长的时间内受到淘汰而绝种。

熊猫为什么会濒于绝灭的危险境地呢？据资料，可归纳为以下两方面：其一是自然因素。即熊猫遗传上的缺陷，这主要表现在它的生殖力和出生率低。熊猫平时性情孤辟，喜欢过孤独游荡式的生活，只是到了发情期（一般在每年的3月至5月）才成对的活动。同时雌熊猫交配时对雄熊猫要求很高，如果没有合适的对象，它即拒绝交配而过其独身生活，即使交配了，也不一定怀孕，空怀率很高。此外，雌性个体每年最多只能繁殖一胎，每胎只产一仔，而且成活率低。还有熊猫消耗食物量大，成兽每只昼夜要食嫩竹30—40斤以上，常因食物缺乏而饿死。随着它由食肉动物退化为食植物的动物，它的上下裂齿均已退化，失去凶猛食肉兽的切割能力。上述种种生活上和生态上的缺陷，使它难以对付自然的或人类活动而导致的环境的变化。

其二是社会因素。主要是人类活动对自然环境带来的破坏。熊猫属于低中山动物，现今的栖息地多在海拔2000—4000米之间。据资料分析，熊猫生活场所受食物条件的影响较大。食物充足，隐蔽条件好，分布的高度就低，反之则高。在古代，由于地广人稀，植被覆盖好，熊猫的分布高度比现在低得多。现在熊猫分布于2000米以上的山地上，主要是人类活动影响的结果。熊猫以箭竹为其主要的食物，其中以竹笋和一、二年生的幼竹是它最喜欢而营养又丰富的食物，同时它有喜温湿和嗜水的习性。如果这些环境受到破坏，熊猫即迁移或死亡。如卧龙自然保护区的转径楼沟，银厂沟等许多地方，以前都是环境很好的熊猫栖息场所，但由于森林的砍伐，现很少发现熊猫的踪迹，而植被保护较好的溴水沟等处则仍有熊猫栖居。此外，影响熊猫生存的因素还有其它方面，如天敌的危害（豺、狼、虎等的伤害），疾病的折磨（主要为蛔虫病，疥癣病和癫痫病）。蛔虫可以影响熊猫的生长发育，降低繁殖力。

可见，开展熊猫环境生态学的科学研究是多么重要和迫切。为了挽救稀有临危的熊猫种群，需要从整个自然生态系的角度上开展深入的研究，特别是要研究人类活动造成环境条件的改变对熊猫临危种的种群动态规律的影响。

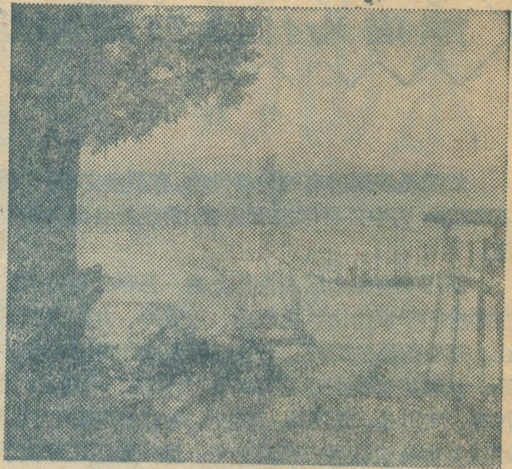
插图　高宝生

安澜索桥

都江埝位于四川灌县岷江中游，战国末期秦昭襄王晚年创建。距今已有二千二百多年的历史。这儿风景优美，古迹颇多，是四川省著名的游览地。尤其是架在内、外江分水处的安澜索桥，更吸引了不少游人。

安澜桥，古名“珠浦桥”，宋朝时改为“平事桥”。明末毁于战火，改用渡船。清嘉庆年间，相传私塾老师何先德夫妇倡仪并募集资金，重建索桥，故民间相传为“夫妻桥”。桥建成以后，两岸行人可安渡狂澜，所以更名“安澜桥”。全长约一华里，为都念埝的防洪抢险起着重要作用。

安澜桥为我国古代大桥建筑之一。 后就地取材，结构精巧，以木为桩，以竹为缆，上铺木板，旁设翼栏，悬挂江心。反映了我国古代劳动人民卓越的建桥艺术。

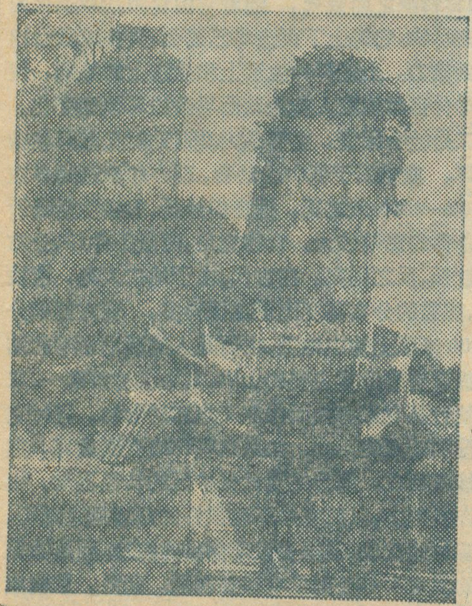


一九七四年在修外江闸时，将索桥下移，改竹缆为钢缆，改木桩为混凝土桩，这样桥桩更加坚固，桥身更加稳定，既保存了原貌，又便于游览。

奇险的窦圌山

窦圌（音传）山在四川省江油县城东45里处，山顶上有三座石峰，恰似平立着的三个米筒。四川土话称米筒叫圌，传说唐代有个名叫窦子明的在圌上隐居过，故名“窦圌山”。

石峰犹如刀削，直插云天。峰上筑有东岳殿（左）、窦真殿（右）、鲁班殿（后、被遮）。两峰之间，相距约60多米，以两条一上一下的铁链相通，人攀过时十分惊险，此处称之“别有天”也叫“飞仙过渡”。



重展新姿的环翠楼

环翠楼是山东省威海市的一大名胜，初建于明朝弘治2年（1849年）。1945年被侵华日军焚毁。现在，在旧楼基础上重建了新楼，主楼为假三层，从后面看只有两层建筑，面积700余平方米，楼高16.8米。登临其上一揽全城。楼前建有“望月”、“观海”二亭，楼周遍植花木，现已辟为环翠楼公园。

东南极戴维斯站越冬

张青松

我参加了澳大利亚1981年南极越冬考察队，在戴维斯站生活和工作了十一个月多（1981年1月9日—12月18日）。顺利地完成了预期的考察任务，和澳大利亚朋友们结下了深厚的友谊。

戴维斯（Davis）站位于东南极（68°35′S、78°E）的海滨丘陵地区。站区附近岩石出露的区域——维斯特福尔特丘陵（Vestfold Hills），面积达400平方公里，是东南极面积最大的露岩区。那里湖泊众多，各类第四纪沉积——海相、湖相及古冰川沉积发育，是研究地貌和第四纪地质的好场所。那里气候好，特别是夏季，日照长（有48天全昼），气温高（一月平均气温为+1℃，最高气温达+13℃）有利于野外工作。戴维斯站离大陆冰原有20多公里，中间又有许多海拔百余米的丘陵相隔，来自冰原的烈风不直接威胁站区。1981年戴维斯站仅有12次暴风雪，最大风速不过38米/秒，比莫森（Mawson）站的100米/秒小多了。

戴维斯站的现代化设施，工作和生活的条件是本世纪早期的南极探险家们所无法比拟的。我身处南极之中可以想象得到八十二年前鲍契格雷文克（Borchgrevink）率领的英国探险队在东南极维多利亚地战胜风暴和严寒的艰苦情景。他们第一次在南极大陆越冬成功的事迹，极大地鼓舞了各国探险家和科学家们敢于去接近这个神秘大陆的信心。他们以及此后的阿蒙森（Amondsen）探险队（挪威）和斯科特（Scott）探险队（英国）的坚毅勇敢的献身精神至今仍然是世界各国南极考察队员们学习的榜样。特别是斯科特和他的同伴们，在归途中一个个死去，始终没有丢弃沿途采集到的重16公斤的岩石和化石标本，深受人们的称崇。

跨越南大洋

南极洲远离世界其它大陆。无论哪国的南极考察队赴南极都要经过长距离的远航，跨越南大洋才能到达。空运是最快速、便利的。从新西兰到南极麦克默多（McMurdo）站只要飞行八个多小时。从澳大利亚墨尔本乘船到凯西（Casey）、戴维斯和莫森站，分别要航行12天、15天和18天。在风急浪高的南大洋上颠簸半个月，对于缺乏航海生活经验和不习惯航海生活的人来说，实在是一项考验。1980年2月我从凯西站乘船返回澳大利亚时，体重减少3.5公斤，1981年1月从墨尔本到戴维斯站，也同样减少了3公斤。

在南大洋上航行，别有风味。在南极辐合带附近，磷虾和鱼类富集，以鱼虾为生的各种海鸟——海燕、海鸥、信天翁等大量汇集到这里捕食。它们见到我们的海轮就成群尾随飞翔，有些还登船稍息，给考察队员们带来阵阵的欢乐。

南纬63°以南，海轮在碎冰区行驶。遇上晴天，阳光照耀在形同荷叶的碎冰上，奇形多姿，给人以宁静甜美的享受。不过考察队员们最感兴趣的还是观鲸。南大洋的鲸资源在过去几十年曾经遭受巨大的破坏，兰鲸等须鲸类目前已经很难见到了。但在碎冰区出没的水貂鲸和逆戟鲸还经常成群出现。当考察队员们见到这些稀少的鲸鱼时，无不表示欣慰和同情。

繁忙的夏季

夏季（12月—2月）日照长、气温高，是南极科学考察的黄金季节。戴维斯站露岩区无雪盖，有直升飞机支持等，为野外工作提供了有利条件。因此所有考察队员整个夏季不休节假日，都是争分夺秒地工作。运输船一到站，装卸货更是紧张，有时要连续工作十几小时不休息。我是在1月26日到戴维斯站的，夏季只剩下一个月，所以我更得抓紧时间干，必须在2月28日末班船离站以前完成夏季的野外考察计划。在这一个月里，我几乎每天都是乘第一架飞机（7点）外出，最后一个（19点）返回。晚饭后整理标本和资料至午夜。

这个夏季，考察队员中有5名地质和地球物理学家和一位1980年越冬队的生物学家，发现了许多很好的第四纪地质剖面，他们带我一同去现场观察。我在很短的时间里了解了全区的地质概况，选定最佳的采样剖面，顺利地完成了预期的野外考察任务。他们给予的诚恳帮助，正是中澳两国人民友好的体现。

离末班船离站的时间只有一个星期了，可是我计划在离站15公里处作定位测量的埋设测桩的工作还没有做。站长和其他几位澳大利亚朋友知道后，立即帮我选材，油漆。到现场布钢桩很困难。二月下旬，地面已经开始冻结，非常坚硬。埋一根钢桩（深25厘米）用8磅铁锤往往要打30—40下。120根钢桩，我和两位朋友整整布了两天。在-8℃的气温下，汗水湿透了内衣。最后我向他们表示诚挚的谢意时，他们说：“我们乐意和中国人民一起流汗，尽管这差使很苦”。

暴风雪的秋季

秋季的北京，秋高气爽。可是南极的秋天却十分

险恶，暴风雪天气较多。1981年戴维斯站遭暴风雪袭击12次，其中有7次发生在秋天（3—5月）。其原因是：从三月开始，南极高原内部的太阳辐射强度发生明显变化、气温的日差较大，因而引起气流的波动。高原内部的冷凝气团在向海岸带急速下滑的过程中，夹带着大量冰面积雪，于是骇人的暴风雪铺天盖地而来。

所谓暴风雪有三个指标：风速大于10米/秒，气温低于0℃，能见度小于1,000米。1981年戴维斯站的第一次暴风雪发生在4月14日。那天天气阴霾，下小雪，刮西南风，风速2米/秒，气温−22℃。下午五点开始，风向变为东北，在十分钟之内，风速由2米/秒急增至30米/秒，气温由−22℃陡升至−8℃，能见度不到20米。飓风震撼着全站，阻碍了全区各建筑物之间的交通，致使许多在宿舍的人难以到餐厅就餐。我们对第一次暴风雪的来临没有准备。站长是一个很勇敢的人。他紧急动员五名身体最强壮的队员，冒着狂风暴雪系好了从宿舍到餐厅的保险缆绳，供大家攀行。

暴风雪刮了27小时，给戴维斯站送来了成千上万吨世界上最清洁的固体淡水。这是件大好事。因为戴维斯站的两个天然水库库容很小，夏季考察队员多达60余人，用水很紧张。每到夏末，不得不饮用库底盐分很高的水，洗澡和洗衣服均受限制。

寒冬长夜

在我们去戴维斯站之前，听说冬季三个月（6—8月）是最困难的，因为冬季最冷，又是极夜，长期不见太阳。戴维斯站极夜的时间长达48天。但在漫长的极夜里，却可见到最美妙的南极光，南极光只有在冬天晴空无云，漆黑的夜里才能看到。夏季夜空十分明亮，春、秋多阴天，所以很难见到。

南极光是宇宙射线冲击大气层，使电离层的气体分子进一步电离化，从而激发出五彩缤纷的光。它出现的强度和频度与太阳黑子的爆发（磁爆）密切相关。太阳黑子大约每11年大爆发一次，1981年正是太阳黑子活动的高潮年，所以我们有较多的机会观看和拍摄南极光。1981年，最强烈的南极光均出现在七月，共有四次。我对其中的三次，均拍到了好照片。在−25℃—−30℃的气温下，连续几小时站在冰面上静候南极光的出现是相当冷的，手和腿往往麻木得失去知觉。但是每当南极光出现时，拍下了许多好照片，心里就感到无比的欣慰。

生动地描述南极光是困难的。简单说来，它象南北向的长大的彩色气流。一般从正北或正南开始，出现一束或几束绿色射线状的光带，缓慢向南或向北脉冲式地延伸，变长，变宽。色彩也多变（带紫、红色居多），至活动高潮时，移动迅速，飘来忽去，红、橙、黄、绿、青、兰、紫，几乎七色俱全，照得大地通明。有时彩带很长很宽从开始到消失，一次历时几十分钟到1—2小时，但高潮期每次只5—10分钟。一般的南极光多呈边幕式悬挂在半空，并以绿色居多。

多变的春天

南极的春天和世界其它地区一样，是美好的和充满生气的。南极考察队员们，在度过了紧张的夏季、多暴风雪的秋季和寒冬长夜之后，更酷爱美好的春天，向往生气勃勃的生活。这时完成了冬季生育计划的帝企鹅，常来戴维斯站附近的冰面上走动，从十月中旬开始，成千上万的阿德雷企鹅、漂亮的雪海燕、南极鸽等，又从远离大陆的海冰边缘返回它们的繁殖地点生育后代。几百头威德尔海豹奇怪地从很远很远的亚南极海域又回游到戴维斯站附近的海湾冰面上产仔。

但是南极春天的气候多少有点象秋季，变化多端，时有暴风雪，考察队员有了经验以后，当然就不难对付它们了。不过我和其他两名队员却遭遇了另一种危险。——11月21日，在我们从野外回戴维斯站的前一天，站区附近厚1.60米的海冰在大风和大浪的吹打下，一夜之间几乎都刮走了，我们差一点不能驾驶机动雪撬回站。为此，站长冒着风雪，带人逐点详细察看，用电话告诉我们行驶路线。在戴维斯站的历史上，春季驾驶机动雪撬掉进冰窟的事件曾发生过两起，十分危险。因为到了11月，海冰开始被浸湿，冰裂缝加宽，很不坚实，稍有不慎，就可能出危险。

海岛搜奇

沙漠岛 太平洋马绍尔群岛以北有个沙漠岛，长满沙生植物。1918年一群水手登岛，潜伏在沙下的毒蛇爬出来咬死了水手。后来岛上挂了牌子，警告登岛人注意。

活动岛 印度洋西南海域的布维岛，1793年一位法国人发现。180年后，一个挪威科学考察组登岛考察，发现它向西移动了2.5米。加拿大东南大西洋上的塞布尔岛的位置也向东移，近二百年来东移约20公里。

死神岛 加拿大东岸的世百尔岛上不长动植物，含有大量磁铁矿。轮船驶近时，指南针失灵，甚至会把船只吸向岛方，从而触礁沉没，航海家称之为死神岛。

肥皂岛 爱琴海上有座阿罗丝安塔利亚岛，每当下雨，地上淌流着带有洁白泡沫的水，能洗掉污垢，当地居民用来洗涤。经化验，岩层含有丰富的碱性物质，可溶解于雨水中，人们又称之为肥皂岛。

宣扬 辑

秘鲁的三个地理区

张 佐 华

面积128.5万平方公里　人口1729万（1979年）

位于南美洲西部的秘鲁共和国，中间高，两侧低，西部、中部、东部自然条件的差异十分鲜明。根据地形、气候、自然景观、人口分布及经济状况的不同，可将秘鲁划分成海岸区、山地区和森林区三个显著不同的地理区域。

干旱少雨、经济发达的海岸区

海岸区是沿太平洋延展的一条狭长的滨海地带，降水极为稀少，除北端年降水量有250毫米外，大部分地方年降水量不足50毫米，同智利交界的南部甚至在25毫米以下，许多地方数年滴雨不落。形成这种严酷气候的原因是多方面的。海岸区大都处于南太平洋副热带高压东缘，气流下沉作用显著，秉性干燥；同时，这里盛行的东南风与安第斯山走向基本平行，也不易使水汽产生抬升；而来自大西洋的暖湿气团因高大安第斯山的阻挡，又完全不能对该地区产生影响；而且秘鲁海岸外终年活动着一股强大的寒流，沿海空气与寒流水面接触，下层冷却，形成了稳定的逆温层，水汽难以向上输送凝云致雨。但是，冬季（6—10月）重雾弥漫，相对湿度可达50—70%，即使在日照强烈的夏季，湿度仍然很大。雾，秘鲁人称作“毛毛雨”（garúa）。一次“毛毛雨”过后，灰黄的地面就会冒出绿草鲜花，“盛开鲜花的沙漠”就成了季节性的牧场。秘鲁寒流还降低了沿海气温。利马，最热月（2月）均温仅23.5℃，而最冷月（7月）均温也有16.1℃，年温差仅7.4℃，堪称四季温和。然而，这块狭窄少雨的土地由于得到安第斯西坡流下的河水灌溉，成为秘鲁最重要的农业区。分布在该地区各个河谷内的40个大小绿洲，灌溉农业十分发展。在约占全国耕地面积25%的土地上，出产了全国75%以上的稻米，90%以上的甘蔗和几乎全部的优质棉花，农产量几乎占全国的一半。特鲁希略城附近的绿洲是秘鲁最大的甘蔗种植区，产量占全国的一半以上，其中长40公里的奇卡马谷地，更以“糖盘”的美称蜚声全国。海岸区种植的棉花90%以上属坦古伊斯长绒棉，它是利用北美和本地品种杂交培育成的一个特有品种，耐病害，产量高，绒长色白，在国际市场上和埃及的长绒棉享有同样的声誉。近年为了改变粮食生产低下的状况，减少粮食进口，将不少蔗田、棉田改种稻米，甘蔗、棉花大幅度减产。

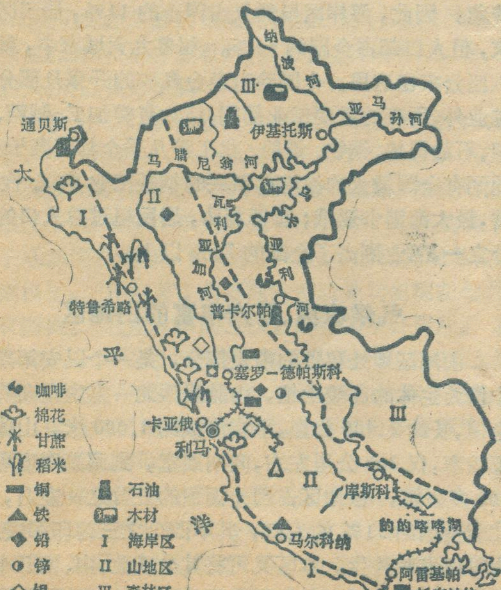
海岸区自然资源十分丰富。该地区近海是世界著名的渔场之一，盛产鳀鱼。七十年代前渔获量曾名列世界第一。这里沿海的岛屿上盖有大量的鸟粪层，最厚层曾经达几十米至上百米，被称为“世界最大的天然肥料库”。海岸区的石油和铁矿也在全国占有重要的地位。位于北部的通贝斯省和皮乌腊省，是秘鲁开采历史最久，产量最高的石油产地；地处南部伊卡省的马尔科纳，有贮量约占全国40%的最大铁矿，矿石品位高达62%，而且开采及外运都极为便利。海岸区的交通发达，著名的国际泛美公路纵贯南北，并向内地伸出支线，形成了国内公路网。以海岸区为起迄点的数条横向铁路，把山区的矿业中心和重要居民中心同沿海的港口联结起来。丰富的农产和多种资源为海岸区的工业发展提供了充足的原料；便利的水陆交通又促进了人口的集中和经济的繁荣。因此，海岸区虽然只占国土的11%，居三区之末，但人口却占全国的40%。秘鲁九大城市中，就有六座分布在这里。全国除有色金属矿的开采及部分提炼业外，所有的重要工业部门，诸如鱼类加工、制糖、纺织、石油提炼、钢铁、造船、化工等几乎全都汇聚于此。此间有全国最大的渔港和新兴的钢铁工业中心钦博特，最大海港卡亚俄；首都利马，居民超过总人口的五分之一，工业则占了全国的70%以上。

气候凉爽、矿产丰富的山地区

山地区地处秘鲁的中央部分，是一个以安第斯山中段为主体的高峻山地，山脉呈西北—东南走向贯穿全境，长约2,400公里，平均海拔约4,000米。山体北部较窄，仅200公里左右，向南展宽，到南端宽度可达600多公里。该地区占国土面积的三分之一左右，居住着全国约51%的人口，其中四分之三为印第安人，大都以农牧为生。本区又可将其分成北、中、南三个部分。北部从厄瓜多尔边界至南纬7°。由于马腊尼翁河左岸支流的切割，山体破碎，形成许多走向各异的谷地。现在已有部分河水被引入干旱少雨的海岸地区供农业灌溉之用。

中部居于南纬 7° 至 14°30′ 之间，山脉高度增大，并有冰川发育。位于此间的瓦斯卡兰峰，海拔 6,768 米，冠盖全国；山上流下的冰川长达 6 公里，蔚为壮观。受安第斯山断层及褶皱走向的制约，马腊尼翁河、瓦利亚加河、乌卡亚利河及其支流均呈纵向排列，将山体分成三列；其中西侧一列最为高大，成为太平洋流域和大西洋流域的分水岭。这些河流蕴藏着巨大的水力资源，估计达 5,100 万千瓦，可惜尚未得到充分的开发和利用。在一些较为开阔的河谷、盆地，因水源充足，气候适宜，冲积土壤肥沃，是人口集中的传统农业区。安第斯山的这个地段和向南的延伸部分，还形成了一条重要的含矿侵入带，各种有色金属矿的贮藏极其丰富。世界上最大的斑岩型铜矿床，即由此经南部的托克帕拉一直伸至智利的中部。位于海拔 4,388 米高处的塞罗——德帕斯科，久负“矿都”之誉，早在殖民时代已为闻名美洲的金、银开采中心，现在仍是国内铜、铅、锌、银、金、铋等有色金属的集中产地。

南部地处南纬 14°30′ 以南，安第斯山系在此逐渐开阔并向东扩展，山体较完整。向玻利维亚境内延展的一片广阔的山原，夹在东、西两侧高大的山脉之间，海拔 3,800 米—4,100 米。寒冷、干旱、多风的高原，景色单调，仅生长着一些低矮多刺的耐旱植物，当地称之为“普纳”（Puna），这片广大的内陆高原也由此而得名。高原北部的的喀喀湖，地跨玻利维亚、秘鲁两国，是两国之间的内陆重要通道。这里多死火山和休眠火山，米斯提火山，海拔 5,842 米，火山堆十分完整，最后一次喷发在 1600 年，已沉睡三百八十余年了。



秘鲁三个地理区简图

安第斯山地区降水特点是东部多于西部，北部多于南部，大部分地方年降水量不超过 250 毫米，且多集中于夏秋；气候四季凉爽，年温差也较小。如海拔 3,416 米的库斯科，最冷月均温为 4.7℃，而最热月也仅 11.4℃。该地区冬季天气晴朗干燥，夜间常有霜冻产生，而高山地带则疾风劲吹，致使风蚀现象剧烈，砂砾遍布，植物相当贫乏。一般海拔 4,400 米以上已不宜农作，海拔 5,000 米以上的山峰终年多为冰雪所覆盖。高寒地带的牧场只能放养当地特有的骆马、羊驼及羊群；农业局限于谷地和盆地之内，以种植土豆、玉米、大麦、小麦、豆类为主，产品只满足本地消费。现在，这个地区的经济发展缓慢，居民生活水准也较低。

炎热潮湿、地广人稀的森林区

秘鲁东部的森林区包括安第斯山东坡及亚马孙低地两个部分，占国土面积的一半以上，在三个地区中面积最大，但经济最为落后。安第斯东坡受亚马孙河支流的强裂侵蚀，多深谷巨壑。向东展开的低地堆积着高地冲刷下来的碎屑物，这里河网漫衍，水流滞缓，每逢洪水期常有大片土地遭受水淹。饱含水气的热带大西洋气团受安第斯山抬升，形成极丰沛的地形雨，年降水量可达 2,500 毫米以上；境内终年高温，年平均气温约有 28℃。炎热潮湿的气候加速了树木的生长，稠密的森林遍布整个地区，木材蓄积量在 40 亿立方米以上。林中多桃花心木、杉、巴尔萨木等珍贵木材和橡胶、金鸡纳树、巴罗巴斯科树（作杀虫剂原料）、植物象牙等经济用林。目前，林业资源尚少开发和利用。

森林区人口只占总人口的9%，平均每平方公里不足一人，大大低于全国的平均数（每平方公里 10 人）。这里已拓殖的耕地约 40 万公顷，仅占全国耕地面积的七分之一左右，种植咖啡、可可、基诺亚（印第安大麦）、豆类、茶叶等作物，近十几年来，安第斯山东坡地带的咖啡已成为国内第四位的大宗出口物。区内约有 10 万印第安人，分成 100 个部落，散住在与世隔绝的热带丛林之中。他们使用自己的语言，过着狩猎捕鱼和刀耕火种的原始生活。全区交通闭塞，城市缺乏，位于亚马孙河畔的伊基托斯，是东部秘鲁最大的城市，人口十多万。这个未开发的地区经济潜力非常巨大。它不仅拥有适宜种植多种作物的广阔土地和大片森林，还有相当丰富的石油和其它矿藏，开发这个地区对改变秘鲁的经济面貌具有极大的意义。开发这个地区的石油已使秘鲁自 1978 年起从一个石油进口国变为出口国。1979 年石油出口额达 6.46 亿美元，成为仅次于铜的第二项出口物资。最近，沿帕奇特阿河伸往普卡尔帕的一条铁路正在建设之中，此项工程完成之后。林区的可航水道将第一次同海岸区有效地联结起来。

插图：秦川

天惠之河—伊洛瓦底江

杨长源　林容孚

伊洛瓦底江，缅甸人民自古称为“天惠之河”，对它十分崇敬。伊洛瓦底江的最远河源在我国青藏高原的察隅地区。在缅甸境内的两条上源为恩梅开江和迈立开江，两江汇合以后始称伊洛瓦底江(以下简称伊江)。自两江汇合处至江口全长约2,714公里，流域面积达41万多平方公里，约占缅甸全境的60%以上。伊江自北向南流贯全缅甸注入安达曼海。

伊江整个流域位于亚洲西南季风地区，气候水文状况明显地受西南季风所支配。每逢雨季(5月中旬至10月底)，西南季风盛吹，雨量丰沛，江水也跟着猛涨，经常泛滥成灾。而在旱季(3月至5月中旬)雨量稀少，河流水位下降，在河谷里露出大量沙滩和岛屿，江水面变窄，如在伊江上游八莫地区，江的宽度在二月份不足500米，而在八月份则达3公里以上，全年水位平均相差10—11米。在伊江下游的卑谬地区，枯水期和洪水期的水位平均相差也达10—11米。三角洲地区八月份平均总流量为二月份平均总流量的16倍。伊江平均每秒流量为13,600立方米。全年总流量为430立方公里，相当于密西西比河全年总流量的五分之四。而在伊江下游和三角洲之间的苗旺地区，洪水期江水最大流量为每秒40,850立方米。

恩梅开江和迈立开江在密友那以北约50公里处汇合成伊洛瓦底江。从两江汇合处至曼德勒为伊江上游段，先后穿过三段峡谷，在每段峡谷间是地势较为开阔的平原。

从辛博以南的敏达村至八莫以北的妙塞迪村，河床狭窄，形成长约60公里的伊江“第一峡谷”，江底多岩礁，水流湍急，不利航行。伊江“第二峡谷”从八莫南面的辛冈村至瑞古市以北的丁包固村，长约23公里。航行虽有困难，但不如第一峡谷险峻。伊江继续南流至达贝金附近又形成伊江“第三峡谷”。此峡谷自达贝金以北约16公里的马垒村至叫苗市，长约27公里。出此峡谷，江面又宽阔起来，直抵曼德勒。

曼德勒至第悦茂为伊江中游。伊江穿流于缅甸中部干燥地带，蒸发超过降雨量。据估计，伊江穿过干燥地带，抵达三角洲顶端时，约有45%的水量被蒸发掉。伊江是世界上水土流失最严重的河流之一，而中游又是全流域水土流失最甚的地区。伊江每年泄入海内约2.61亿吨淤泥，在曼德勒供给0.32亿吨，而在曼德勒以下的中游则供给2.29亿吨，其中主要支流亲敦江流域供给1.09亿吨，其余1.20亿吨来自两岸的无数小山溪。

第悦茂以下为伊江下游段。第悦茂至苗旺的沙岩地区，河宽度锐减，水流湍急，景色颇似上游的峡谷。

苗旺以南48公里的娘交附近，伊江开始分流，逐渐地以扇形展开，形成河道交织如网的三角洲。

三角洲地区除一些高地外，概为现代冲积平原。地势低下平坦，一般与海潮线相等，部分则在海潮线之下。三角洲向外伸延的速度是惊人的，据测量，平均每年向海洋扩展66米左右。

缅甸经济发展与伊江有着极其密切的关系。伊江中游河谷两岸是缅甸历史最悠久的地区。这里土地肥沃，地势平坦，又有伊江灌溉之利，为发展农业提供极有利条件。

在一千年前的缅甸中古时期，人们就在干燥地带筑坝修渠，引水灌溉，种植水稻。例如叫栖地区的水利灌溉网，就是那时开始修建的。继而修建了密铁拉湖，曼德勒地区的昌马基河(马达雅河)灌溉网和瑞波地区的模河灌溉网等。这些水利工程的兴建，使干燥地带中出现了片片绿洲，并成为当时的主要产粮区。

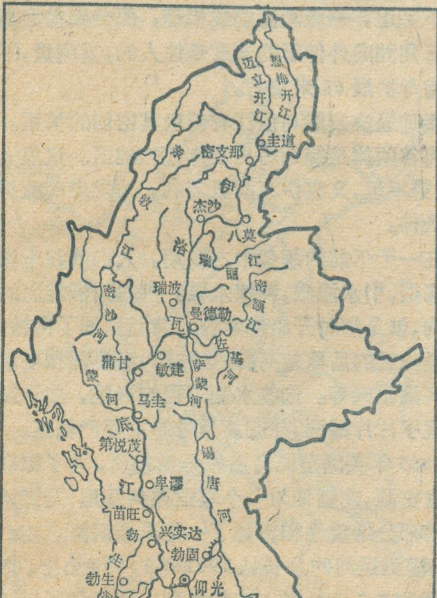
1885年英国殖民者占领全缅甸后，为了掠夺缅甸的丰富资源，变缅甸为一个农业原料基地，乃开始在干燥地带部分地重修和新建了一些灌溉运河。在二十五年间，灌溉运河的总长从1901年的950公里，增加到1925年的2,747公里。这些水利工程在利用伊江及其支流的水源和发展灌溉事业上都起到了一定作用。

缅甸独立后，为了扩大水稻种植面积，增加稻谷产量和出口额，又兴修了许多水利工程。其中钦乌、岗巴鲁、阿雅道、耶乌、瑞波等镇区的模河流域灌溉区，灌溉

面积达 30 万英亩；马达雅、曼德勒、阿马腊普腊地区的昌马基河流域灌溉区，灌溉面积达 10 多万英亩；佐基河，班朗河、萨蒙河水利灌溉区，灌溉信改、叫栖和密塔地区的 15 万多英亩农田；萨林河、蒙河、蟒河等运河灌溉区，使萨林河平原至敏巫地区的 13 多万英亩农田得到灌溉；迪松水坝使央米丁和漂贝两镇区的 2 万多英亩农田受益；皎勃东地区的吉茂东水坝，灌溉面积达 2.8 万多英亩；而密铁拉湖、蒙泰水坝、敏拉湖、东布鲁湖、比昂比雅水坝等，灌溉面积则达 20 多万英亩。从而使干燥地带的水利灌溉面积达 130 多万英亩，若加上机井灌溉和地下水自流灌溉，这里的水稻种植面积则达 170 多万英亩。

缅甸政府极重视水利工程建设，近几年有二百六十余项工程陆续建成使用。伊率水库的投入使用，使 1.6 万英亩耕地受益，还可开垦 2.7 万英亩的荒地做农田。目前，在干燥地带正在扩建新修几个重要水利工程，这些水利工程建成后，不仅可扩大水浇地面积，而且可使某些地区种植双季稻或三季稻。在曼德勒北部的昌马河下游，正在大规模兴建缅甸全国最大的水利工程——塞杜基水坝，此坝建成后，既可使 12.7 万英亩耕地种植双季稻，又可发电并向曼德勒市供水。

伊江三角洲地区，是缅甸全国最发达和最富裕的地区。总面积约二万平方公里，在三角洲最南部，由西面的勃生河口至东面的仰光河口宽约 242 公里，由北至南长约 290 公里，为肥沃的冲积平原。这里以种植水稻为主，是缅甸全国稻米的第一中心，享有“缅甸谷仓”之盛誉。全区有耕地 600 多万英亩，其中水稻种植面积为 580 多万英亩，几乎占缅甸全国水稻种植面积的一半。仅伊洛瓦底省（占三角洲面积的三分之二以上）的水稻种植面积就有 440 多万英亩，1980—1981年度的稻谷产量达 428.7 万多吨，占全国稻谷总产量的 32%。该省在全国十四个邦、省中，是水稻种植面积最广、产量最多、平均亩产最高的一个省，1980—1981 年度全省每英亩平均产量可达 60 箩（每箩约 21 公斤），而全国平均亩产只有 52.9 箩。该省的兴实塔镇区每英亩平均产量高达 100 多箩，居全国首位。大米是缅甸人民的主要食品和出口商品，也是缅甸的主要外汇来源之一。以往缅甸稻谷年产量一般为 3.5 亿箩至 4 亿箩，自从 1975 年在全国推广水稻良种高产计划以来，稻谷产量年年直线上升，1979—1980 年度全国稻谷总产量已达 5.1 亿箩而 1980—1981 年度的总产量则可高达 6.38 亿箩，创历史最高水平。



伊洛瓦底江简图

缅甸内河航运业在国内交通运输业中担负着65%的任务，而伊江则是缅甸国内主要运输命脉。伊江水系有 4,600 多公里的河道全年可以通航，约占缅甸全国内河航运总航程（约 6,400 多公里）的 71% 强。缅甸北部各地出产的各种珍贵的玉石、琥珀，宝石以及缅甸中部的农产品大都是通过伊江及其支流输送到缅甸各地。

缅甸是盛产石油的国家，目前，缅甸全国原油产量已超过 1,100 万桶，除满足国内需要外，还能少量出口。伊江中、下游谷地是缅甸石油的主要产地，全国油田和炼油厂几乎都分布在伊江沿岸。这些油田生产的石油大部分也是通过伊江水路输送到炼油厂。

伊洛瓦底江及其支流还是浮送木材的重要水路。伊江及其支流沿岸的山区，森林茂密，品种繁多，其中以柚木最为名贵。缅甸是世界柚木的主要输出国，素有“柚木之国”的美称，它蕴藏了世界柚木资源的 75%。砍伐后的柚木先用大象运送到附近的河边，雨季时结筏流放直至仰光，而后运往世界各地。

伊江沿岸有许多重要港口，其中以曼德勒、仰光和勃生最为重要。

曼德勒是北掸邦和伊江上游的门户，缅甸内陆的交通枢纽。自仰光至此的铁路、公路、航运及航空线，均由此分别深入北掸邦、伊江上游及亲敦江流域。

仰光是缅甸的首都，全国最大的吞吐海港，输出入商品，绝大部分通过仰光集散，是缅甸国内外交通总枢纽。仰光位于伊江三角洲，仰光河下游东岸，有十二条内河航线通往伊江上游、亲敦江和三角洲各地的主要河港；全国的铁路和公路都汇集到仰光；仰光港口水深，距出海口 34 公里，万吨海轮可直抵仰光港码头。

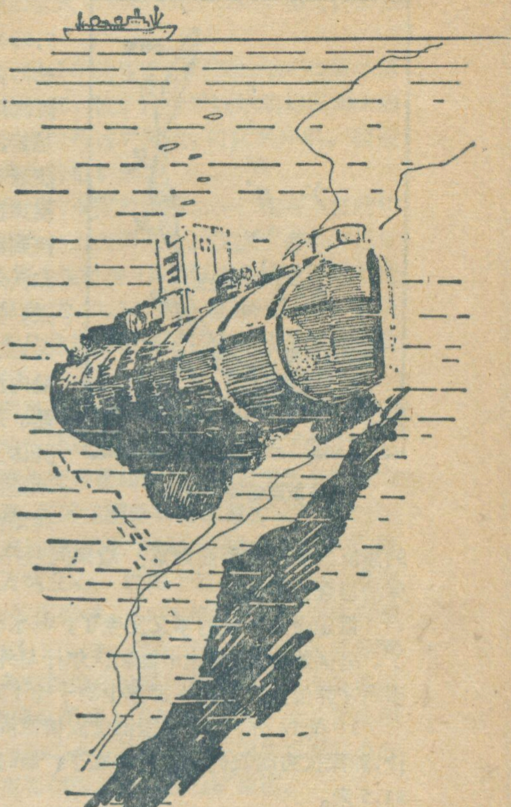
勃生是缅甸第二大海港，位于伊江三角洲西南角，距出海口 120.7 公里，为缅甸最深处内陆海港。

题头：王兴进

马里亚纳海沟探险记

徐德胜

马里亚纳海沟是全球海洋中最深的地方，全长二千五百余公里，平均宽度七十公里。最深的地方在海沟的南端，叫“挑战者深坑”。1951年，英国海军海洋调查船“挑战者”号第一次发现了它，1959年8月苏联“勇士”号调查船测定的深度为11,034米，具体位置是北纬11°20′和东经142°12′，这就是目前人类已知的海洋最深点。



1960年新春，一艘远涉重洋的海洋调查船“温达克”号，拖带着有名的深潜器“的里雅斯特”号驶向太平洋关岛西南的马里亚纳海沟。当时太平洋上风浪大作，白浪翻腾。排水量只有150吨左右的深潜器，经受不住海浪的拍打，一些外部设备受损，“的里雅斯特”号折腾得一付狼狈相，根本不象即将向万米深渊冲刺的勇士。

怎么办？难道人类历史上首探最深渊的计划就此放弃了吗？不能，“的里雅斯特”号经过必要的检修之后，决定按计划下潜，去揭开万米深渊的神秘面纱。

在“的里雅斯特”号到达之前，美国驱逐舰“莱伟斯”号已先来到这里。它不断地把黄色炸药抛到海中爆炸，一共丢了16万磅，用爆炸的回声来探测海洋的深度，以寻找马里亚纳海沟的最深处。深潜计划的主持人D.A.赖赫尼茨博士亲自测算深度，从海底反射上来的爆炸声回波在他的耳朵里噼啪作响，他记下时间并算出深度。同时参考其它测深仪器的数据，最后他终于找到了一点，发出的声波历时14秒才返回海面，深度为33,000英尺。于是在海面上留下标志，记下座标，指引“的里雅斯特”号下潜。

1960年1月23日是人类深海探险历史上值得大书特书的日子。雅·比卡德和他的助手美国海军上尉沃尔什走进深潜器出入口时，他们的心情无比激动。为了征服深海。他们早已把生死置之度外。当他们坐在直径为2米的耐压球里，关上沉重的舱口盖时，挑战者深坑与他们相距十分遥远，它的面貌还没有人知道它。

上午8点23分，时钟记下了这个历史性时刻——“的里雅斯特”号的压载舱进水下沉。此刻，深潜器载着两位勇敢的探险家，走向一个遥远的、越来越黑暗的世界。仅仅过了10分钟，它已下潜到91.5米深度，这里已没有明媚的阳光，也无滚滚波涛，碧波下黑沉沉的世界，异样的静谧。外面的海水也越来越冷，呼吸出来的水蒸汽碰到耐压球壁上，立刻凝结成小水珠。

通过观察舷窗向外瞭望，这里是一个蔚蓝色的水晶世界。外面没有波涛，却间或有海流；外面没有温暖的阳光，却繁衍着千奇百怪的生物。再往深处去，那里又是怎样的一个神秘世界呢？比卡德和沃尔什有些忐忑不安。

深潜器在缓慢地下潜，由于遇上了冷水层，深潜器不得不在130、160米深度作短时间的停悬，需要放掉浮体里的一部分汽油、重新调整浮力，然后才能继续下潜。当深潜器以每秒1.22米的速度越过200米深度后，垂直方向的水温变化较小了，“的里雅斯特”号终于不再停顿，一直潜向海底深渊。

为了节省用电，深潜器的水下灯没有打开，舷窗外一片漆黑，这正好是观察发光微生物的良好机会。当下潜到670米深度时，第一批闪烁着磷光的微生物出现在舷窗前；第二次再见到它们是在6,700米深度，它们象天空的繁星一样闪闪发光。

在下潜过程中，“的里雅斯特”号用水声电话时刻与水面指挥员保持联系，并不断地把水下情况报告上来。

9点38分，1,600米，一切工作正常；

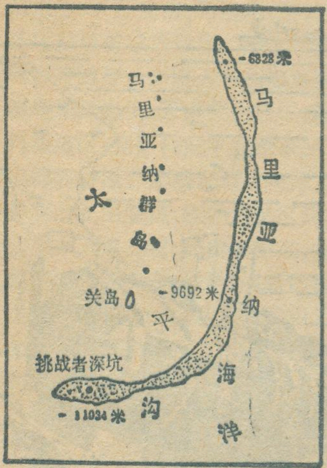
10点10分，3,000米，通话清晰；

10点30分，4,000米，情况良好；

11点30分，7,900米，看到了带有微生物的海流；

……

水下灯打开了，两股明亮的光柱投向深处，但什么也看不见，于是关了灯，继续下潜。两位探险家仿佛觉得处在虚无飘渺的空间里，似乎距海底还相当遥远。



马里亚纳海沟简图

当下潜到9,900米时，耐压舱内突然拼发出一阵沉闷的爆裂声。是耐压舱碰到了海底岩石吗？不是，回声探测仪还没有探到海底。比卡德和沃尔什有些紧张，便关了所有仪器，去查明原因，但舱内没有什么问题。声音是从耐压壳体上传来的，是不是海虾在外壳上爬动？也许是外部的漆皮因受压变形而剥落？看来问题并不严重，因此深潜器继续下潜。

但是令人不快的事又发生了，与水面的通话中断了。电话的失灵，使比卡德和沃尔什与外界隔绝联系。事后才弄清楚，原来一群浮生物干扰了通话。

11点56分，比卡德压抑着激情对同伴说：“沃尔什，测深仪表明我们已接近海底了！”当时，距海底还有91.5米。

12点6分，“的里雅斯特”号已走完最后一段航程，它的底部轻轻地触及了海底。比卡德激动得伸出颤抖的手，抓起电话叫起来，他忘了电话早已失灵了。

水下灯又打开了，人类的光明第一次照亮了永远黑暗的挑战者深坑，一个陌生而奇异的世界开始展现在两位劳苦功高的探险家面前。

按计划，“的里雅斯特”号要在海底停留半小时，以便对这个神秘的世界作充分的研究。当比卡德睁大眼睛透过15厘米厚的有机玻璃向外观察时，突然发现一、二米远的地方有一条鱼！它象鞋底一样贴近海底，正好落在光柱中，看得特别清楚。多少年来，一直被生物学家争论着的一个问题——深海到底有没有鱼类生存，顷刻间迎刃而解了。

这条生活在1,100个大气压下的鱼，是自然界的奇迹，它长30厘米，宽15厘米，扁扁的身躯，微突的眼睛，慢慢地游动。它从未见过人类，因此它也不惧怕不速之客，游了一会，一半身体钻进了黄色的海底软泥中，消失在黑暗世界里。

另外，还看到了一只30厘米长的红色虾，游近舷窗，好象是在欢迎比卡德的来访。扁鱼和小虾给深海带来了生命气息，消除了两位探险家的孤单之感。

他们对水温作了测试，约为3.33℃；测定海底水流，没有；又测定了海底的放射性现象。

比卡德看到了沉积在海底的一片黄色软泥，是一种单细胞的硅藻留下的遗体，类似于陆地上可以做绝热材料，炸药，抛光粉和洗涤粉的硅藻土。“的里雅斯特”号上的取样装置带回了珍贵的样品，供地质学家研究深海地质用。

当它们看到这么多的水下奇景后，多么想及时告诉自己的水上同伴，也让他们分享深海探险的快乐。可是，电话失灵了，真叫人遗憾。在无可奈何的情况下，沃尔什又抓起电话，结果通了，他脸上露出了笑容，大声地报告：“挑战者深坑，11,022米，报告完毕！”

电波传到美国海军部、白宫和全世界各大通讯社。从此，海洋再也没有人类的禁区了。比卡德和沃尔什填补了人类深海探险史上的最后一个空白，它表明人类以智慧和力量征服了深海。

此时此刻，比卡德更加怀念自己的父亲奥·比卡德，因为他不仅设计了世界第一流的深潜器，而且还给了小比卡德以信心和力量，最后使他继承父志，终于摘取了深海探险的王冠。

当比卡德打开尾部的灯光时，沃尔什回过身子观看，突然发现进口通道的舷窗上有一道裂纹，这是由于高压下产生变形引起的，也是前不久产生声响的原因。

在万米深海下，耐压球外壳上要承受1,100个大气压，整个球外表受力15万吨！因此，连壁厚12厘米的球壳直径也缩小了1.5毫米。

由于这个意想不到的事故，致使比卡德缩短了在海底的停留时间，提前十分钟上岸。

比卡德手按电钮，抛弃装在深潜器固体压载筒内的铁丸，增加艇的浮力，使它开始上浮。透过观察窗，可以看到铁丸从筒底活门中倾泻而下，落到滑石粉般的海底软泥里，溅起的泥水云，慢慢地向上升腾，染黄了周围一大片水域。

12点29分，深潜器的浮力终于超过了重量开始往上浮。比卡德和沃尔什依依不舍地与陌生的海底告别，再见吧，挑战者深坑！

“的里雅斯特”号开始以每秒0.5米速度上浮，到了6,000米，上浮速度增加到每秒0.9米，到3,000米又增加到每秒1.5米。为了不使上浮速度太快，在上升过程中，比卡德不断调整艇的浮力，放掉浮体里的一部分汽油。

15点56分“的里雅斯特”号又回到了海面，上浮一共花了3小时27分钟。整个探险过程为8小时23分。

15分钟后，比卡德和沃尔什钻出了耐压球，站在“的里雅斯特”号的甲板上，向欢迎的人挥手致意。美国海军的飞机在蓝天盘旋，摆动着双翼向胜利者祝贺！几公里外的驱逐舰向深潜器疾驶而来，准备迎接两位英勇的探险家。而在深潜器的近处，一艘迎候的黑色橡皮艇正在划过来，上面有两名新闻记者，他们第一个得到了采访深海探险家的机会，向全世界报道来自海洋最深处的见闻。

非洲的铀矿

特平

非洲拥有相当富饶的铀矿资源。铀是一种重要的战略物资，也是发展原子能工业和制造核武器不可缺少的原料，核能发电所需的燃料更是离不开它。目前全世界铀矿储量约为230万吨（U_3O_8），而非洲大陆的铀矿储量就达七十七万多吨，仅次于北美诸国，而名列澳大利亚和西欧各国之前。

非洲铀矿的普查、勘探和开采有着悠久的历史。例如，南非（阿扎尼亚，下同）早在1915年就在维特瓦特斯兰德砾岩金矿中发现放射性物质，1923年发现了晶质铀矿，1945年地质学家认为这种含金砾岩含有低品位的铀矿，1952年正式投产，把铀作为开采金的副产品回收。并开始生产“黄饼”（U_3O_8）这样南非便一跃为非洲的最大产铀国，它目前拥有32万吨的铀矿储量，在世界上占第三位（仅次于美国和加拿大）。铀产量1977年为3285吨，占世界产量的11%，其中约98%的铀是开采金矿的副产品，2%是炼铜厂的副产品。1979年产量达5,540吨。据估计，南非的金—铀矿床尚有可采金属铀12—14万吨。近年来，由于金和铀的价格上涨，南非当局正在加速对这种类型的矿床进行勘探。1969年在开普省的卡鲁地区也发现不少铀矿。

位于非洲中西部的尼日尔，是非洲新兴的重要产铀国，它拥有极为丰富的铀矿资源。早在五十年代法国人就在尼日尔发现了铀矿，1959年开始进行大规模的勘查工作。1966年在阿加德兹省西北部的阿尔利特地区找到了艾尔矿和阿库塔矿，这些在艾尔高原南部和西部边缘地带的铀矿与美国科罗拉多高原砂岩型铀矿十分相似。经过十多年的勘探，尼日尔的铀矿储量目前已达21万多吨，成为世界铀矿储量最多的国家之一，在非洲仅次于南非而居第二位。

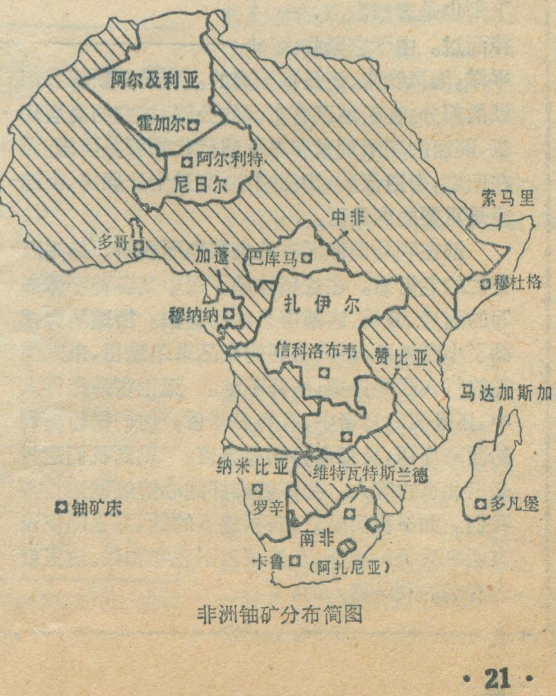
尼日尔独立后，继续执行鼓励法国和其它国家投资勘探和开发铀矿的政策。铀矿的开采开始于七十年代初期，艾尔矿由尼日尔和法国合资经营，阿库塔矿由尼日尔与西德、日本、西班牙等国合资经营。前者为露天开采，矿深50—70米；后者为地下开采、矿深为200—300米。目前尼日尔铀矿开采量逐年增加，1971年只有400吨，1979年为3,630吨，1980年估计达到4,000吨左右。由于国际市场对铀的需要量不断增加，尼日尔的铀矿产量将大幅度上升，预计到八十年代，每年将达5,000—6,000吨。到1990年，尼日尔在非洲产铀国中将跃居第一位，年产量估计在8,000—11,000吨之间，依次位于美国（35,000吨），澳大利亚（16,500吨）、加拿大（15,000吨）之后，居世界第四位。

近两年来，尼日尔又在艾尔高原边部石炭系砂岩中发现伊穆拉伦矿床，该矿床位于阿尔利特以南大约100公里处。矿床储量达7万吨，可露天开采。目前该处是尼日尔最大的铀矿床。

加蓬也是非洲的重要产铀国之一，拥有丰富的铀矿资源，在非洲大陆上占第三位，仅次于南非和尼日尔。根据国际原子能机构1978年公布的世界铀储量报告，加蓬铀储量为55,380吨，铀产量1979年为1,400吨。铀产品全部运往法国，它是法国铀的供应者之一。

加蓬的铀矿勘探活动开始于五十年代中期。1956年法国人在穆纳纳普查锰矿时意外地找到了铀矿，六十年代末期大规模地开展找铀工作。由于当时国际市场铀的价格猛涨，促使法国公司在加蓬加快勘探步伐，结果取得了重大进展，发现了四个中到大型铀矿床，获得铀矿储量3万吨左右。这四个矿床是穆纳纳、奥克洛、米库隆古和波因德兹。1974年又发现奥基洛邦德铀矿床，储量为5,500吨。迄今为止，加蓬已发现的铀矿床均分布在弗朗斯维尔盆地的砂岩内。七十年代以来，日本铀矿勘探公司进入了加蓬，投入了大量资金和人力。该公司与法国原子能委员会下属的核材料总公司继续在加蓬南部和西北部从事铀矿勘探。

纳米比亚是非洲主要产铀国之一。早在本世纪初，找矿人员就在斯瓦科普蒙德腹地发现了铜—铀矿化现象。1928年首次报道在斯瓦科普蒙德东北约70公里处的罗辛发现有铀钛磁铁矿存在。1949年圈定了罗辛铀矿床的范围，1955—1958年投入勘探工作。



非洲铀矿分布简图

1966年里奥廷托锌矿公司申请了勘探权。于1966—1973年间广泛开展了大量勘探工作。最后证实罗辛铀矿床是一个斑岩型铀矿床，矿山可供开采，虽然品位低（0.05%），但规模大，铀矿储量总计为15.5万吨，被认为是世界上规模最大的单一铀矿床。它位于纳米比亚的纳比布沙漠地带，为厚层风积沙所覆盖。矿山于1976年开始投入生产，年产量为4,550吨。根据合同，全部铀产品均出售给英国和法国。

目前在纳米比亚从事铀矿勘探活动的有英、法、美和西德等国的七、八家探矿公司。除罗辛铀矿床外，近年来还在兰格·海因里希发现钙结岩型的铀矿床。

扎伊尔是本世纪四十年代非洲的主要产铀国。早在1915年就在其南部加丹加省的申戈洛布维发现当时最大的铀矿产地，其规模大，品位高（一般为7—8%），是世界闻名的热液型铀矿床。1921年主要开采镭，1936年停止开采。由于铀的价格上涨，到1945年恢复开采铀矿，铀的产量曾居世界首位。据称美国制造的第一颗原子弹的燃料铀便是采自这个矿床的。铀矿储量在四十年代为25,000吨，到1960年4月因采竭而关闭矿山。目前日本的探矿公司正在继续与扎伊尔联合进行地质调查，以便发现新的铀矿产地。据1978年公布的储量扎伊尔有6,000吨金属铀，其中可靠储量和远景储量各占3,000吨。

中非共和国，阿尔及利亚、埃及、摩洛哥、索马里、马达加斯加、赞比亚、安哥拉、多哥、博茨瓦纳等也正在大力开展铀矿普查、勘探和开采工作。它们的铀矿储量为数千吨到二、三万吨不等。另外还有二十一个国家开展了一些铀矿勘查工作，但从目前情况看来，有的只找到小型的矿床或铀矿化点、带，或者圈定出若干远景区，未见有储量数字公布。

目前在非洲大陆从事铀矿勘查工作的外国探矿公司，除了属于法国、日本、美国、英国、西德、意大利等国以外，国际原子能机构和联合国开发计划署也对非洲有关国家提供资金、设备和人员，开展各科咨询服务，培养技术人员和执行铀矿资源评价。

迄今在非洲发现有五种铀矿床类型，它们是：(1)含金—铀砾岩型，南非维特瓦特斯兰德属此类型，占非洲总储量的一半左右；(2)砂岩型，加蓬的穆纳纳，尼日尔的阿尔利特，阿尔及利亚的塔西利奥，中非共和国的巴库马，赞比亚的卡里巴水库附近和南非的卡鲁属此类型；(3)浸染型，纳米比亚的罗辛和马达加斯加的多凡堡属此类型；(4)脉型，阿尔及利亚的阿哈加尔和扎伊尔的申戈洛布维属此类型；(5)钙结岩型，索马里的穆杜格和纳米比亚的兰格·海因里希属此类型。

非洲的铀矿资源具有巨大的潜力。随着近年来铀矿勘探技术的发展和勘探速度的加快、新的铀矿床将会不断出现。随着铀矿石在满足世界能源的急需日显重要，非洲的铀矿将进一步引起世界的注目。

利马的"唐人街"

秘鲁首都利马是一个四季不下雨的旱城。当地人告诉我说，即使下雨也是寥寥数滴，一掠而过。由于它紧临太平洋，海风吹来，还是很凉爽的。利马分新城和旧城两部分。在新城区有宽阔的公路，林立的高层建筑，美丽的花园别墅和各种现代化的服务设施。而在旧城，街道很狭、房屋矮小，交通十分拥挤，但这里是重要的商业区。

就在利马旧城区有几条狭窄而拥挤、热闹而繁忙的老街道。在这里挂满了用中文各种字体书写的商号、公司、店铺等名称的匾额。街道两旁摆满了小商摊贩，各式各样的商品琳琅满目，来来往往的行人熙熙攘攘，络绎不绝。无论在来往行人中，还是买者卖者中，有很多华侨，他们操着流利的西班牙语，又都会讲闽粤方言。见到我们这些来自北京的客人，都怀着友好的心情热诚地接待我们。如果我们是广东、福建人的话，那么即使没有西班牙语的翻译，在这里也不愁吃和住。这里就是有名的利马唐人街。

利马是南美洲华侨最集中的地方，据介绍，这里至少有好几万人。他们大多数从事各种商业和服务行业。有的经营百货，有的买卖土特产，而开设旅馆和饭馆的尤其多。我们在利马逗留期间就住在离唐人街不远的由华侨经营的东方旅馆。这个华侨老板每年国庆节都要到北京来观光参加庆祝活动。

在利马有许多华侨同乡会，诸如广东某某县同乡会、福建某某县同乡会等。而在利马华侨的总的组织是华侨通惠馆。通惠馆大楼就座落在唐人街中心处。它是由一些老华侨捐款资助建起来的。通惠馆负责人还介绍说，通惠馆内设有一定的流动资金，经常用来帮助临时有困难的华侨。我们到利马后华侨通惠馆还专门招待我们一次，并互赠了礼品，交流了各自的情况。他们关切地询问，仔细地了解祖国经济建设的发展和取得的成就，不时的为我们四化建设中的每一个进步而欢欣鼓舞。

朱关祥

我国近现代的行政区划（下）

陈　潮

地　区

“地区”是介于省和县之间的一种行政单位。它起始于清代，当时称为“道”。其作用是代表省管辖一部分府（州）、县。民国以后，废府、州，存道、县。1914年全国共设有92道。至1920年增为96道。1927年撤销“道”的建制。1932年开始，又在省以下建立若干“行政督察区”，分片管辖一部分县。其辖区范围较过去的“道”为小。至1938年，先后在15个省设置了142个“行政督察区”。其主管人称“督察专员”，故所辖地区又简称为“专区”。至1947年，全国共有“专区”209个（一部分省未设专区。在各解放区尚有一批专区级革命政权）。

解放后，仍沿用“专区”名称，“专员公署”作为省的派出机构，代表省分片管理一部分县、市。解放初期，全国有“专区”156个，另有相当专区级行政单位13个。至1966年增为171个，另有相当专区级行政单位37个。其后，“专区”改称为“地区”，其性质曾一度由省的派出机构改变为临时权力机构。五届人大一次会议修改«宪法»后，仍改回为派出机构的性质，但保持“地区”通名不变。1981年底，全国共有地区168个，相当地区级行政单位40个（其中30个自治州，1个行政区，9个盟）。

自治州是相当地区级民族区域自治的政权单位。其名称一般以专名、民族名、通名三部分组成。如“湘西 土家族苗族 自治州”。

“地区”的名称大部分与其机构——行政公署的驻地名称一致。如河北省的“廊坊地区”（驻廊坊市），“张家口地区”（驻张家口市）等。一部分“地区”则以当地地理区域名称为名。如黑龙江省的“合江地区”、“松花江地区”，山西省的“雁北地区”、“吕梁地区”等。另有小部分“地区”虽以地名为专名，但与驻地名称不一致。如山东省的“惠民地区”驻滨县北镇而不在惠民县，浙江省的“嘉兴地区”驻湖州市而不在嘉兴市。使用时往往容易混淆，应特别注意。

县

“县”作为行政区划，是自秦始皇实行郡县制始，至今已有两千多年历史。历代都以“县”作为基本的政权单位。它是地方行政的基础，起着承上启下的重要作用。

从以下几个主要年代的不完全统计数字看到，全国的县级单位，基本上保持在2000个上下。说明在近现代行政区划中，县建制具有历史的延续性和相对的稳定性：

时间	县	其他县级单位	合计	备　注
1914年	1740	209	1949	其他中包括旗
1920年	1825	223	2048	其他中包括设治局、旗等
1934年	1934	272	2206	同上
1947年	2016*	173	2189	同上
1953年	2023	112	2135	其他中包括自治县、旗、自治旗等
1960年	1598	108	1706	同上
1981年	2001	136	2136	同上

* 其中一部分在解放区的县，设有县级革命政权。

根据形势需要，县级行政区划也有局部调整变化，特别是革命变革和生产发展时期尤为明显。涉及变动的内容，大体可归纳有：①设置新县；②较大的县分设两县，或合并和撤销较小的县；③工商业发达、人口密集的县改设市；④以地形、交通、有利组织生产及其它原因，合理地互调辖区范围；⑤迁移县政权机构驻地；⑥民族地区实行县级区域自治；⑦确定和更改县名。

“自治县”、“自治旗”是县级民族区域自治的政权单位。其全名与自治州的处理原则一样，一般以专名、民族名、通名三部分组成。如“松桃 苗族 自治县”、“莫力达瓦 达斡尔族 自治旗”。当该民族在上一级已实行“自治区”或“自治州”的民族自治时，即不再重复建立县级的自治政权。已建立者相应撤销自治。但与上一级自治是不同民族时，仍应保留自治。如新疆巴音郭楞蒙古自治州属有焉耆回族自治县。内蒙古自治区属有鄂伦春自治旗等。

在较大的县城发展设“市”后，其农村地区有的撤销县建制，由市直接领导，或保留县建制，由市领导县。也有将县、市分别由上一级领导。设市后的县政权机构驻地，一般迁出市外，另选择合适的县属其他城镇作为新县城。也有小部分市、县政权机构同驻一地的情况。

为避免地名混淆，1979年国家规定全国县以上名称不重名。已有的重名原则上应予更名。目前尚有小部分县、市重名现象，有待逐步解决。

区

在现行政区通名中，有几种不同等级和类型的“区”。一种是实行省级民族区域自治的“自治区”，以其有“自治”的前置，容易识别。再一种是在一部分大中城市设置的“市辖区”，是“市”的下一级行政区划。1981年全国共有市辖区514个。另一种是作为县的派出单位的“区”，它代表县管辖一部分人民公社和

镇。本节介绍的是后一种即县属区的情况。

早在1928年开始有“区”的设置。解放初继续设区，承担县、乡之间许多行政任务，起过很大作用。但以后“区”的建制曾有过反复。1955年全国有15000多个“区”，随着农业合作化，开始撤区并乡。1956年底，“区”减少到10000个左右。1957年进一步减为8000多个。1958年下半年，全国除少数地区外，各省、自治区基本上都撤销了“区”的建制。六十年代以后，在缩小人民公社规模和范围的同时，有些省、自治区又开始先后恢复“区”的设置。由于各省、自治区的条件不同，甚至一个省内各地区的条件不同，因地制宜，设“区”与否以及设置数量也不尽一致。

“区”的专名一般以其行政机构——“区公所”的驻地为名。如四川省宜宾县的“安边区”以驻“安边镇”得名。湖南省浏阳县的“大瑶区”以驻“大瑶”得名。也有少数专名以方位为名，如“东区”、“西区”。或以数字顺序编号为名的，如“一区”、“二区”等。

人民公社

“人民公社”是目前国家行政系统中最基层的政权组织。在1958年以前称为“乡”（革命战争年代在解放区称“行政村”）。在明代，“乡”已是县以下地方行政组织名称。清代及民国时期沿用不变。

解放初几年内各省经过调整，“乡”的规模大体平均在2000—3000人之间。据1957年不完全统计，全国共有98000多个“乡”。

1958年将“乡”改变为政社合一性质的“人民公社”。辖区范围也作了相应的合并调整。据1958年10月不完全统计，全国“人民公社”约为26000多个，仅为原来“乡”的1/4左右。六十年代后，经过不断调整缩小规模，“人民公社”的数字增加到50000多个。目前保持基本稳定，局部地区有继续缩小的趋势。

“人民公社”的驻地和名称，变化比较频繁。特别在十年动乱期间，许多公社被改用“红旗”、“东风”、“红卫”、“红星”、“跃进”等新名词为地名，导致全国地名大量出现重名，使交通、邮电及其他工作的联系，造成很多延误和损失。部分公社迁移驻地后，仍沿用原名，结果“张庄”公社却驻在“李庄”，也引起一些混乱。现在，大部分已得到调整和纠正。随着地名普查工作的进展，相信更可使地名逐步标准化。

市

“市”是随着近现代工业发展，城镇规模不断扩大而产生的新事物。我国最早出现“市”的雏形，是1914年在北京成立“京都市政公所”。1921年，广州设“市政厅”，1925年设“广州（省辖）市”。1926年首先有汉口设“特别市”（1930年改回普通市）。1927年又正式确定“南京”、“上海”两地为“特别市”（1930年后称“院辖市”，建国以后称“直辖市”）。其后，一部分省会和一些重要城镇也陆续设“省辖市”，出现两级市制。抗战前夕，又增加“北平”、“天津”、“青岛”、“西安”（当时未正式成立）为院辖市。1939年再增设“重庆”为院辖市。至解放前夕，又有“沈阳”、“哈尔滨”、“大连”、“汉口”、“广州”等院辖市。总共增加为12个院辖市。另有省辖市57个。

解放后，城市建设迅速发展，“市”的政区建制成倍增长。1953年统计，全国共有直辖市14个（北京、天津、沈阳、旅大、鞍山、抚顺、本溪、长春、哈尔滨、西安、上海、武汉、广州、重庆）。省辖市150个。1954年调整行政区划，直辖市除保留北京、天津、上海三地外，均改为省辖市。当时全国共有省辖市162个。其后不断增加，尤以近几年为甚。截止1981年底，“市”已猛增到230个。（包括由“地区”代管的市在内）。

最初的“市”，仅管辖城区及一部分近郊。根据经济建设中工农业相互支援的需要，“市”的管辖范围，进一步扩大到远郊，甚至领导一部分县。这是我国市级行政区划的新形式、新特点。

镇

在我国的地图上，可以看到众多的以市、集、墟、场、街、店、镇……等为通名的村镇居民地。这些大都是历史上进行初级商品交流和贸易集市的处所，经过演变的城镇乌形。近现代工商业的发展，更促进了城镇的形成。其中一些发展为城市，更多的则成为中小城镇。全国组成的城镇分布网，是城乡物资交流的纽带，是沟通工农贸易的中心环节，在发展经济中，城镇具有重要的作用。

清代，已开始有“镇”的建制和划分乡、镇的标准。民国以后，也延续有“镇”的设置。

建国以后，“镇”是基层政权组织之一。它着重管理农村地区的工商、手工业和某些工矿点。早在1955年，国家就颁布了关于划分城镇标准的规定。设置“镇”的主要条件是：①县及县级以上政权所在地；②常住人口在2000人以上，其中非农业居民占50%以上。据1953年统计，全国法定有行政建制的城镇为5402个（应注意一般习惯通称“镇”与有行政建制“镇”的区别）。

20多年来，随着情况的变化，城镇建制有过反复，各地“镇”的存废情况也很不平衡。近年来在国民经济调整中，已感到发展城镇经济的重要作用。据1980年估计，全国确定和恢复行政建制的“镇”，已有3000多个。随着城镇建设的加强，管理体制的完善，预期“镇”的建制将不断得到巩固和发展。

自然保护区

牛文元

自然保护区不仅是一个国家保护自然的重要措施，而且具有世界意义，已被视为全人类的财富。近年来，我国自然保护事业取得了可喜的进展，过去那种面积小、类型单纯、分布不均衡、研究工作薄弱的局面正在得到改变。截止1982年2月，全国各种类型的自然保护区数目已达九十多个，广布于21个省、自治区，到1985年还将实现建立300个自然保护区的目标，这是国家又一项造福于子孙后代的大事。

自然保护区是需加以特殊保护的、具典型意义的自然景观地域。诸如丰富的物种资源分布区、珍稀的动植物分布区、能揭示内在自然规律的特定风景区、名川巨河的水源涵养区、具有参照标准的自然剖面和化石群产地、以及一些人们至今尚不认识的、在探索自然中有特殊意义的自然区域等。其中大部分应严格地保持在天然状态之下，也应包括少部分虽受人为影响但尚能维持生态系统正常功能的自然保护区，还要把极个别的受到严重破坏又必须加以恢复的地区划作保护区。总之，自然保护区既是认识自然的基地，又是改造自然的起点；既是进行专业研究的天然实验室，又是教育群众普及科学知识的大课堂。

目前在一些报刊宣传中，对自然保护区的认识还停留在某些表象的解释上，似乎把建立自然保护区纯粹归结为只是保护某些快要灭绝的动植物品种。诚然，这是自然保护的重要内容之一，但绝非全部内容，从建立自然保护区的长远目标而言，甚至还不能称之为最主要的任务。为了进一步阐释自然保护区的价值及其在认识自然、利用自然、改造自然等方面的深远意义，拟从五个方面说明之。

一、设立自然保护区可以更准确地认识生物间的制约联系：整个生物界在进化过程中，形成了极为精巧的相互依存、相互制约的内在关系。这种关系犹如一架精密设计的机器，并反映在食物链或食物网络的组成上，从而维系着一个地区最为适宜的生物结构图式，这当然是严格的自然选择的结果。人只有充分认识这种确切的关系，才有可能充分利用自然，进而调节和控制它向对人类有利的方向发展。一旦认识到生物间、生物与环境间的协调规律并加以合理的干预时，常常会引起人类文明史的巨大变革，农业的起源就是适例。古代人对自然充满了神秘感，因而敬畏神祇成为一项必不可少的活动，为了表示虔诚，便须有稳定而可靠的祭品。他们渐渐地从许多野生动物品种中，选择出性情温顺、适应性强、生殖力高、食源丰富等几种，而且更重要的是这些动物在祭祀后能为活人享用。这种选择，一俟时机成熟，便会很快地把野生的转化到驯育的，于是牛、羊等便被大量家养，初期的畜牧业得以产生。饲养家畜应有充分的饲料，于是植物的驯育也就不可避免了，农业亦随之发生。一个有趣的事实是，凡能作为人类食源的食物，也必定可以作为家畜的饲料，这绝非巧合，其间存在着合理的食物链关系。农业的发生曾引起了人类历史的巨大飞跃，但它的确是在人类认识生态关系的前提下才得以实现的。从远古推及将来，人类只有在更深刻、更全面地洞悉生物间互相制约的关系时，才能进一步导致人类自身的发展。自然保护区的基本目的之一，就在于它提供了人类认识生态规律的理想空间。

二、设立自然保护区可以最大限度地利用物种资源：现在一个严重的事实是，由于人类活动的范围和强度日益加大，许多物种在还未被充分认识之前就消失了，这给开发利用自然资源带来了不可估量的损失。自然保护区应当建成一个巨大的物种资源库，对于遗传工程来说更是一个天然的基因库，从而为培育具突破性的新品种提供强大的后备资源。我国杂交水稻的育成、六十年代初引起世界粮食显著增长的“绿色革命”，均依靠寻找野生的天然优良种质作为基本材料。假如这些种质在找到之前已不复存在的话，如何期待获取这样的结果？六十年代中期，科学家第一次发现了光合作用过程中的碳4型植物，其特性和产量远远优于人们通常所知的碳3型植物如小麦、水稻、大豆等。假如能将碳4型植物的基因植入碳3型中，农业产量将会有大幅度的提高，而现在已找到许多碳4型植物存在于天然生长的野草之中，它们的消失无疑是十分可惜的。动物资源也是如此，据统计，每消灭一种植物，就会有10至30种依附于该种植物的动物随之消失。因此自然保护区的又一重大任务，就是保护物种资源、挽救物种资源、贮备物种资源，为农业的发展维持尽可能雄厚的物种基础。

三、设立自然保护区可以确切地评价它为人类提供能源、原料、食品、药物等的可能性：目前已知的动植物数目为150万种，但可为人类大量利用的只是其中一个极小的部分，以农业为例，经过选择驯育的主要动植物品种不过千种，野生动植物的用途有待于进一步发现和开拓。如我国新近在海南岛发现的油楠，就是一种能直接生产“柴油”的能源树种；其余如作为工业原料的橡胶、漆、桐油等；作为食品的木本油粮；作为

药物的许多野生动植物等，均可以从天然生态系统中获得，而更为多得多的野生生物对人类的利用价值尚属未知数。已经知道，目前的热带雨林正以每分钟10公顷以上的速度消失，几个小时就有一种动植物灭绝，到本世纪末，目前生存在全球上的物种，将有六分之一永远地消失，……这种严酷的现实，促使人们必须设置自然保护区，以便保存动植物并研究其新的用途。当然，世界上珍稀的动植物、在生物进化史上具有特定地位的动植物，应当首先被放在被保护之列。

四、设立自然保护区对于研究合理的生态结构、积极保持生态平衡有重大意义：生物与环境之间的关系是相当复杂的，生物必须在适应环境的前提下方能维持自己的生存。由于人类活动的干扰与破坏，目前全球上完全天然的生态系统已不复存在，许多原始状态的自然系统都程度不同地打上了人工的痕迹。在失去天然“标准”的情况下，很难去估计人类活动的强度与后果，因此急需保持一些具有原始状态或尽量逼近原始状态的自然保护区，作为进行研究生态变化的参照与基准，由此更加准确地评价生态系统在天然条件下与人工条件下的演化方向、演化速率以及演化终极。几千年来，人类在改变野生动植物的性状方面，其变革的速率与影响的深度是相当大的，远远超过了农业起源以前几百万年间的天然变化。因此当建立自然保护区后，当有了一个可比的标准后，就能恰当地体现人类活动在生物进化史上的合理延续，而且亦能恰当地估计出人为因素在生物变异方面的比重，计算出维持天然生态系统所能忍受的最大压力，对于生态的变化作出预测。

在改造自然中，人们曾经取得了重大的收益，同时也遭到过自然的惩罚。我们不能不冷静地思考这样一个问题：既不能盲目地触动自然界这架精密的机器，又不能陷入在自然面前完全屈服的自然拜物主义，那么到底应如何处理人同自然的关系。近来，人们动辄使用“不要破坏生态平衡”一语去呼吁保护自然，但是这种提法在全部意义上却失之于片面。须知打破生态平衡本身并不总是坏事，因为成功地改造自然的事例，首先就要在破坏原有生态平衡的前提下才能实现。因此，评价一个地区生态系统的优劣，单纯使用生态平衡遭到破坏作为指标还是不充分的，必须同时衡量相伴随的“生态质量”变化的数值，才能准确地表达该生态系统的根本演变方向。而当评定“生态质量”的数值时，天然的自然保护区，就成为该地区生态质量的判别标准，也是衡量该地生态质量的“本底”值。

五、设立自然保护区不是意味着消极的保护自然，必须积极地向自然进行探索并加以合理地攫取：自然保护区首先应当保护自然资源，尤其是濒临灭亡的动植物品种，但这只有在全面保护生态环境并积极地探索自然规律的条件下才会成为可能。解放后在我国四川金佛山、广西花坪所发现的“活化石”银杉，遭到了不应有的砍伐；被誉为中国桃花心木的红椿，被伐倒制造家俱和木箱；枧木的材质坚硬、百年不朽，具有特殊用途，但长期以来被锯成菜板出口；一些珍贵的动物和水生生物也遭到严重的破坏，因此自然保护区理所当然地应首先保护这些价值巨大的品种，但如果把建立自然保护区的任务仅仅停留在一些应急的消极保护上，难免大大降低自然保护区的作用。因此，应当在统一规划和统一管理下，全面地开展工作，对自然生产潜力；自然生态平衡；最优生态结构；生物环境间的制约规律；生物内部各品种间的消长与调控；环境因子改变后预测可能带来的后果；自然演替的方式、速率、程度和后果；引种的可能性及分布范围；人类活动的干扰与生物群落的自恢复能力；可逆变化与不可逆变化的环境阈值；寻求有巨大发展前途的种质、基因以及可供人类生产生活需要的资源等，都必须实行有步骤的研究，从理论到实践完整地利用自然保护区，把设立自然保护区同发展我国的工农业生产、实现四化的伟大目标紧密地联系起来。

读者·作者·编者

一、朱关祥同志来信对本刊1981年第10期《智利北部之行》一文提出补正如下：1.丘基卡马塔铜矿目前日处理矿渣23.6万吨，应为日剥离岩石23.6万吨。这个矿的采剥比为1:2.6—2.7；2.谈矿山有两台粗碎机，一台就在采场内，采出矿石大部分在此粗碎后，传送到露天储矿场，再行中碎和细碎，送入磨浮车间选矿，最后送入冶炼车间。艾克索提卡铜矿的氧化矿石破碎后才送到浸出厂进行透浸。3.丘基卡马塔铜矿现有矿石蕴藏量约100亿吨(铜储量为6000万吨)，佩兰布兰斯铜矿比它的藏量还大的说法是不对的。

二、1982年第一期第2页《中国棉纺织工业分布示意图》地名位置标错三处，李志炎等同志的来信是对的，现刊登如下：

编辑同志，《中国棉纺织工业分布示意图》细看之后，有三处错误；(一)温州的位置应当是福州；(二)福州的位置应是漳州；(三)常州与无锡的数字说明颠倒了。“1”应是无锡，“2”是常州。

三、作者本人来信更正：1982年第2期第13页右栏26行“单”应为“军”；14页左栏7行“林”应为“杜”，8行“岳”应为“乒”；第30页左栏14行“经太阳紫外线照射”应为“经强烈阳光照射”。

"地下世界"漫步

张如春

各地地下建筑经过整修、装饰陆续开放，诸如地下商场、地下影剧院、地下旅社、地下游乐场、地下运动场、……五花八门、应有尽有，吸引了广大游客。在寒冬腊月，千里冰封季节，坐进地下茶室，温暖如春，手脚舒展，再喝上一杯热牛奶以驱胸中积寒，你会乐而忘返。酷暑盛夏，一步跨人地下商场，凉风习习迎面扑来，拂去你满脸汗水。真是咫尺天涯，到了另外一个世界！

地下建筑室温，与地面气温为何相差如此悬殊？

地下炎凉何处来

这要从热量来源说起。据测算，太阳光辐射量全球平均每年每平方厘米为160千卡，而地球内部散热量，在地表平均每年每平方厘米仅40卡，后者仅相当于前者四千分之一。地表热量可以说是从太阳辐射能带来！而地下呢，几十米以上主要由太阳光辐射能和大气温度的传递。而且，气温变化落后于太阳光辐射强度变化，地温变化又落后于气温变化。例如，北半球太阳光辐射六月最强，十二月最弱；气温却七月最热，一月最冷；而地温呢，地下一米处，八月最热，二月最冷，五米处，十一月最热，五月最冷，七、八米处，一月最热、七月最冷。主要是由于土壤岩石的传热性能差，绝热性能好的缘故（地壳岩石热导率大约在1.4—10毫卡/℃·厘米·秒范围内）。因此，地面气温传到地下一米处花了一个月左右，五米处花了三、四个月，七、八米处竟花了五、六个月之久，变成冬热夏冷了，正好与地面季节相反！

气候带不同，地下温度四季变化亦不相同。例如，在地下五米处，我国东北地区年平均温为2—3℃，如以旬平均温10—20℃为春秋季，那么这儿是"四季如冬"，似乎成了天然地下大冰库了！华东地区，年平均温为10—22℃，冬暖夏凉"四季如春"，比地面气温"四季如春"的昆明还要舒适得多，地下可没有"一雨便成冬"、"一日之中有冬夏"之苦了！

气温对地温变化影响深度是受变化周期时间尺度所控制。气温日变化影响深度仅及40厘米，年变化会深入到25—30米，据研究地质史上上万年周期的冰期变化可以影响到三千米深处，温度变化可达2℃。那么，上亿年周期的地球地极位置变化，影响深度又可达多少米呢？据考察北冰洋下地层500米深处尚曾发现冰冻！而其他纬度处500米深处约为28℃左右。

当你陪伴亲朋好友，加人地下商场熙熙攘攘人群之中，尽情谈笑的时候，有谁可曾留意，如此众多之人活动着，可地下商场没有窗户可供空气对流，只留几个出人门洞，但并不感到闷人，何以空气到处如此新鲜？

地下空气靠调节

据医学科学测定，一个完全安静睡着的成人，每小时约吐出10升二氧化碳，相对安静坐着休息则要吐出20升，轻度负荷工作要吐出30升，中等体力活动上升到40—50升！地面上大气中二氧化碳含量所占比重约在万分之四至千分之四左右。人们呼吸时，含量在百分之一以下才感舒服，增至百分之三时，不适宜；超过时，人体就受不了了。这一点就象在门窗严闭的电影院里看电影一般，往往会使人头昏脑胀，十分难受，若连续放映三、四小时，有人就吃不消了。因为，一个人吐出10升二氧化碳，就等于他已污染了一立方米空气！

地下商场这么多人，这么长时间活动，并不感到气闷，主要靠通风换气来解决。一种办法是利用地道出口位置的海拔高差、空气温度密度不同，洞口方向、风向季节性差别，有计划、有步骤地开关洞门控制空气流通进行自然通风；另一种方法是正压式或负压式机械鼓风、人工换气。人工换气先要计算需用多少风量——新鲜空气！例如，旅社晚上睡眠时，每人每小时吐出10升二氧化碳，只需换一立方米空气；地下会议室，开会期间，每人每小时20升计，需换气二立方米；而地下旱冰场，溜冰运动时，每人每小时约要吐出40—50升，则要换气五、六立方米等。

地下干湿变化多

地下世界的干湿，与地面大气不完全一样。大致说来，春、秋天与地面大气相差不多，冬天要干燥一些，夏天就潮湿得多了。

每逢盛夏季节，如果防潮除湿设施没有妥善解决，那么地下世界入口处一片雾气腾腾，四壁露珠雨淋淋，家俱表面湿漉漉，人身衣著潮乎乎。

地下湿气哪儿来？主要是流通空气带进来的，其次是从人体排出来的。地下建筑四壁土岩层渗出来的！流通空气怎么会把湿气带进来的呢？因为空气温度越高，持水能力也越大，空气随温度下降会逐渐"挤"出所含水分（即达露点温度）。

春、秋天地面、地下温度相差无几，湿度也变化不大。夏季情况就不同了，江淮流域一带地面平均气温在30℃以上，而地下五米处约为20℃左右，空气进入，即下降10℃左右，如果此时空气相对湿度为80%，每立方米含水22克，一旦进入地下，相对湿度即达到100%以上，而20℃时100%相对湿度每立方米空气也只能含水15克，多余7克水要凝结成雾，仿佛冬天人口中吐出的气体，马上变成雾那样。水雾遇到四壁，就附着成露水。人体散发水分，据测定一个人在20℃时，若静止状态，则每小时排汗36克，活动状态中等劳动强度为192克，足可使十多个立方米空气处于过饱和状态。土岩层内的水对地下建筑四壁的渗透与地下土层、岩层含水量有关，在沙土含水层处渗透就多，黄土层处则少，花岗岩体内含水最少。另外，工程排水隔潮设计、施工质量也会影响渗水的多少。工程质量好，渗水就可减少到最低限度。

冬季来临，情况正好相反，地面温度低，地下温度高。空气从低温流向高温处，相对湿度趋于减少。例如，地面气温10℃时，若相对湿度为80%，则每立方米空气含水为6克，流入地下，温度上升，到20℃时，相对湿度就下降到40%了。因此，冬季地下会出现相对湿度过低现象，木质板壁还会开裂呢！另外，人体散发水分也减少了，土岩层渗水部分变化不大。

人们在地下活动，相对湿度多少最适宜呢，据测定以60—70%为最舒服，80%是其极限，超过90%就不适意了。必须采取防潮除湿措施。目前，主要用机械防潮方法，即采取暖通风去潮和冷却通风去湿；化学吸湿通风也在使用，象氯化钙、氯化锂吸湿等方法。采取防潮除湿之后，夏天再热，空气再湿也一样能在地下世界开展多种活动了。

地下世界面面观

纵观地下世界，历来与人类生活息息相关，源远流长。从周口店猿人潮湿穴洞到陕北黄土高原上的冬暖夏凉的窑洞；从明十三陵阴暗幽深的地下宫殿到北京市内灯火辉煌的地铁车站，人类多少年以来与地下建筑一生活结下不解之缘。

横观地下世界，空调换气、防潮除湿，还有隔噪消音、采光照明等等问题，随着科学技术的发展，国防的需要，在工程技术上早已解决。放眼环球，“地下世界”争艳斗奇，千姿百态，已是美不胜收。日本大阪“虹”地下街，深几十米，长一千米，宽五十米，高六米，区区地段，竟修建出“爱的广场”、“光的广场”、“水的广场”、“绿的广场”以其富丽堂皇，变幻莫测、别具匠心而闻名于世；美国中部的“北美联合防空指挥部”开发于几百米厚花岗岩山体中，则以其设施之现代化，规模之宏伟，结构之坚固，而首屈一指。地上建筑最高为芝加哥西尔楼 大楼为442米，而我国淮南煤矿最下层开采到800多米！波兰世界最高电视塔为645米，而非洲的金刚石矿井、印度的金矿井深度都在万米左右！地下世界的深度已远远超过了地上世界建筑的高度！

展望将来，人类生活向海洋、向太空进发的同时，当然也不会忽视向地下延伸扩展！尤其是在人口集中交通繁忙的大城市，利多弊少，大有可为，各国竞相开发，地下世界方兴未艾，具有极大的吸引力。

「北京地理环境学术讨论会」
北京地理学会召开

为落实中央书记处关于北京市建设方针的四点建议，北京地理学会于1982年3月11日—13日召开地理环境学术讨论会。参加讨论会的代表来自京区教学、科研等三十一个单位共七十四人。会上，代表们就北京的气候、水文、地貌、土壤、植被等自然条件，北京的城市工业合理布局、旅游资源的开发利用、人口问题、环境保护等经济建设存在的问题进行相互讨论，提出不少有益建议。

代表们认为，为首都现代化建设出力是我们首都地理工作者义不容辞的责任。当前，由于北京城市的急剧发展，客观上出现急需解决诸如水源、人口和交通拥挤、环境污染等多方面课题，而解决这些课题，地理工作者是大有可为的。通过讨论，代表们初步拟订一些改善首都环境的合理化建议，准备提交给北京市政府，供他们工作参考。

王 云

（上接30页）

件。学生们每到一处参观考察，都得到当地负责同志和群众的热情支持和接待；没有交通工具，部队、机关、厂矿也尽力给于支援、提供方便。海淀区科协和教育局不但对地理分会的工作给予指导，还帮助分会克服在活动中遇到的一些具体问题和困难。各个学校的领导也都对这些活动给予支持，为之创造条件。

海淀区地理分会在地理教学和科普活动中已经做了有益的尝试，全国性的地理科技活动也正在蓬勃开展。在这个广阔的大课堂里，一代地理科学的新人正在成长，地理科学兴旺发达的美好前景已经展现在我们面前。

记中国地理学会春节座谈会

春节期间，中国地理学会邀请京区地理学家和地理教育工作者座谈，畅谈学习赵总理工作报告的体会，结合地理教育和地理科研讨论了地理学如何为四化服务，归纳起来有以下几个问题。

一、地理教育是进行爱国主义教育的重要内容。赵总理在政府工作报告中指出“各级学校都要加强中国历史和地理的教学，这是向学生进行爱国主义教育的一个重要内容。”大家一致认为，这个指示具有深远的历史和现实意义。许多从事多年地理教育的老教师激动地说：“作为国家总理对一个学科提得如此具体、深刻，确实令人鼓舞。”由于极左路线的干扰和十年动乱的破坏，地理学教育受害最深，把整个中学地理课一扫而尽。有些中学教师讲得好：“这些年把地理课砍掉，砍的是什么呢？其后果就是把爱国主义教育赶出了我们学校的大门。”前几年一些青年学生看不到祖国的光明前途，思想混乱，这不能说与砍掉中学历史和地理课无关。

生活在八十年代的中国青年学生肩负着建设社会主义祖国的重任，不仅要有爱国主义精神；而且还要具有爱国主义的人口观、资源观和环境观。所有这些中学地理课担负着义不容辞的责任。

当前形势大好，从今年开始，小学、初中都要开地理课，秋天高中也要开地理课。为了适应新的形势，有的同志建议把今年定为“地理教育年”，在全国各地办“地理教师短训班”，组织一批有经验的人承担培训中小学地理教师的任务。

有人建议，应该在高等学校和广播电视节目中开设“中国地理讲座”，给在校的大专院校学生和社会青年补上这一课。

二、为地理科研提出了主攻方向。赵总理在政府工作报告中提出，要珍惜祖国的每一寸土地，把合理利用祖国的每一寸土地定为国策，全国和各省、各县的土地利用规划作为重大项目来抓。会上许多老专家提出，现在中央提出抓国土开发、利用、治理、保护和规划工作，这对地理科学研究来说是非常切题的，有关国土整治的调查研究工作，我们地理学的各个分支学科都能使上劲。改造大自然、保护环境本来就是我们地理工作者的神圣使命。赵总理提出要组织科研攻关，我们地理科研力量的主攻方向也应该集中到国土整治和国土规划上。这样，我们就有可能形成我们的拳头，容易发挥地理科学的作用，为我国的四化建设做出更大贡献。

三、呼吁为少年儿童创作。许多老专家非常关心我们下一代的健康成长。陈尔寿理事呼吁，地理学家要为我们的少年儿童写点东西。全国少年儿童六七千万，这个庞大的队伍是世界上最大量的小读者。现在我们的高等学校的地质、地理、气象等专业招生困难，只有加强中小学的地理和地理科普教育，才能很好的解决这个问题。陈述彭理事激动地说：“解放初期，小学课本封面上的天安门鸟瞰图是我画的，我现在还希望有机会为孩子们画插图。我们要花些力气搞地理科普工作，假使我们的下一代都不热爱地理的话，我们再忙，科学成就再高，还有什么前途呢！我建议地理学家们在地理教育方面为孩子们做一件好事。”

会上有些理事还介绍了欧、美各国重视对少年儿童进行地理教育的情况。 **丁怀元**

北京市举办“高中地理教师培训班”

为配合“高中地理”课程的开设，使北京市中学地理教师更好地了解高中地理课的教学目的和任务，掌握教材的指导思想和主要内容，北京天文学会、北京气象学会、北京地质学会、北京地理学会和北京教育学院联合举办了“高中地理教师培训班”。今年三月一日正式开班。在开班典礼上，北京地理学会副理事长、教育学院副院长白耀同志讲了话，他说，赵总理在人大政府工作报告中提出了各级学校都要加强中国历史和地理的教学，这是对我们教育工作者的殷切要求，使我们深受鼓舞，同时，也感到身上的担子更重了。我们要在高中地理的教学中贯彻生动、具体的爱国主义教育，使学生具备初步的资源观、人口观和环境观。他希望学员们认真地圆满完成学习任务。

人民教育出版社地理编辑室主任陈尔寿同志在会上介绍了教材的编写情况和内容安排。他说，《高中地理》是以人类和自然环境的关系为线索，把自然和人文地理的知识有机地联系起来。教材内容可分为两大部分，第一部分讲述地球的宇宙环境；第二部分讲述当前世界性的环境问题。在选材方面有以下几个特点：扣紧人类与地理环境的关系这个中心论题；在传统知识的基础上吸收新的科学成果；注意同初中地理及其他学科有关知识的衔接、联系和分工；树立辩证唯物主义观点，培养爱国主义精神；便于教和学。他希望广大地理教师在教学实践中随时对教材提出意见，以便共同研究，进一步修改完善。

北京市高中地理教师培训班的学习时间为一年，每星期一上午集中授课。除课堂讲授外，还计划安排参观、野外实习等生动、丰富的教学内容。 **毕超**

地理教育的广阔课堂

——记北京海淀青少年科协地理分会的活动

刘道远

《夏令营散记》是报道一九八一年少年儿童暑期活动的一部电视片，其中有关雁北地理考察活动的镜头，引起了不少人的兴趣。在电视屏幕中，人们看到一队队十二三岁的少年学生，头戴草帽、肩挎水壶背包，活跃在雁北的山岭沟壑间；在山形匀称美丽的昊天寺火山峰顶，在晋北黄土高原深邃的沟谷中，在山洪暴发、浊流滚滚的河边，在巍峨峭拔的恒山崖壁……，到处都留下了他们的足迹。少年地学爱好者们渴求地学知识的欲望，热爱地理考察的劲头，使不少地理工作者为之振奋。

十年动乱中，地理被认为无足轻重，中学的地理课程被砍掉了；社会上一部分人也忽视了地理学在文化教育和国民经济建设中的巨大作用；有些人更觉得地理工作者常年出没于高山峻岭、穿行在戈壁荒原，是科学事业中的苦行僧。

现在，地理学的科研成果在经济建设中得到广泛应用，地理工作者也受到应有的尊重。可是地理科学的发展、地理人材的培养，却不能希冀于一夕之功。因此培养少年儿童对地理科学的兴趣，引导他们走进地理科学的瑰宫，就成了培育地理科研人材，发展地理科学的重要措施。电视片中雁北地理考察活动的组织者、北京市海淀区青少年科协地理分会（以下简称海淀地理分会），在这个工作中已经做了先行。

海淀地理分会是一九八〇年秋才建立起来的一个以中学生为主体的群众性地理科普组织。一年多来，参加这个分会活动的中学已达38所，参加活动的师生累计3029人次。他们组织了从本市到其他省区的9次地理考察活动；学生们写出了400多篇科学小论文，其中有15篇被评为北京市和海淀区的得奖作品；一些学生还表示立志地学事业，为地理科学的发展贡献青春。这个地理分会已成为播下地理科学种子的苗圃，分会里的教师就是培育这些幼苗的园丁。

地理课程的讲授，不能局限在课堂上。让学生到野外实地考察，可以加深和巩固课堂中学到的知识；现场的观察、亲身的实践，又培养了他们的兴趣和野外观察的习惯；在这个广阔的大课堂中，学生们领略了河山的壮美，既激发了他们热爱祖国的情感，又使他们对蕴藏着无数知识奥秘的大自然产生了浓厚的感情。海淀区地理分会在每一次活动之前都由教师事先踏勘好现场情况，计划好行进路线，在考察过程中除老师讲解外，更多的是让学生们自己观察、测量，动手动脑亲身实践。

笔者有幸和学生们一起参加了几次活动，和他们一起跋山涉水、共享甘甜。我看到在北京郊区的妙峰山上，孩子们学习用地图辨别地形形态，观察山前洪积台地；在房山县拒马河谷，观察河两岸陡峻石灰岩山地的各种岩溶地形，布置断面，进行河水流速流量的水文测算；在秦皇岛海滨，识别沙岸、岩岸，讲解海岸地貌的成因；在山西大同，考察黄土高原切割破碎、沟壑纵横的地貌特点，现场讲解火山的成因、结构和形态……。烈日的炙烤、山风的吹袭、暴雨的浇淋，以及奔波跋涉的疲劳，并没有使学生们感到艰苦和厌倦。一则则考察日记，一篇篇科学小论文，展示了他们的考察成果，学生们增长了知识、开阔了眼界、学到了本领。

地理是一门综合性的学科，它包括地质、地貌、气候、水文、植被、土壤等自然条件，还涉及到人口、城市、工业、交通等社会经济因素。海淀地理分会也不是单纯组织野外考察这一项活动。海淀地理分会负责人李卓侯老师向笔者热情地介绍他们的活动计划，并解释说：“我们要让学生掌握自然、经济各方面的地理基础知识，受到各种地理活动的基本训练。要指导学生阅读地理课外读物，举办地理讲座，自己动手制做地理教具，参观天文馆、自然博物馆、地质博物馆，还要带学生去造纸厂、印刷厂、纺织厂、钢铁厂参观，让他们知道纸是怎样造出来的，书是怎样印出来的、布是怎样织出来的，钢铁是怎样炼出来的。”每一项活动都有时间、地点、活动内容、参加人数、负责带队的人员，既具体又周全。

听着李卓侯同志的介绍，我心情十分激动，对这些忠诚党的教育事业，热心地理科学普及活动教师们产生由衷地敬佩。

分会负责人李卓侯同志，从事中学地理教学工作已经二十余年；多年来几次调动工作，但每到一校他都要组办地理课外活动小组，没有经费、没有设备，就和大家一起想办法，因陋就简、克服困难。四人帮横行时，开展活动还受到种种非难，但是他不灰心，不气馁，认定了这个路子是对的，有多大困难也坚决要干。地理分会的其他几位骨干成员，不管是中年教师刘学文、宗世铎、曾浩然，还是担负学校领导职务的马维鹏、吴兴汉，都一心扑在地理教学和科普事业上，不为名，不图利，不怕耽误时间，兢兢业业、埋头苦干。正是有了这么一批教师骨干才使海淀区青少年地理科学普及活动越搞越有生气。

社会各界的支持是分会开展工作的一个必要条

（下转28页）

一颗明朗的星

——评《漂移的大陆》

罗　志　立

最近由上海科技出版社出版的《漂移的大陆》一书是同济大学金性春同志编写的。作者总结了十多年来国外板块构造说的最新成就，以引人入胜的标题、生动活泼的语言、简明扼要的叙述、图文并茂的形式；概述了半个多世纪以来大陆漂移说的盛衰和复活，海底扩张说的创立和板块构造说的兴起。叙述中有理有据、有评有述，有人物的活动，有学术思想的交锋；既有国外最新地质成果的论述，也有国内地质事件的补充。我国地质学界老前辈尹赞勋先生，誉这本书是“我国高级科普著作中的一颗明朗的星星”。

本书除去前言和后语，一共十章约二十万字。第一章：这难道是巧合。第二章：大诗人的梦。这两章作者以石头的来历、地球的历史、地壳的结构和动力等资料为依据，叙述了本世纪初德国的一个年青气象学家魏格纳，在他不熟悉的地质学、古生物等领域，在岩石成因主火论和主水论两派的纷繁论战中，敢于摆脱前人灾变论和神学思想的束缚，独具匠心，从当时有限的地质构造、古生物、古冰川等资料，于1912年和1915年先后发表了轰动当时科学界的《大陆的生成》和《海陆的起源》二书；这种大陆漂移的见解，对长期为海陆固定论所把持的地学界，好似一潭死水中投下一块巨石，引起轩然大波。

第三章：东山再起。五十年代由于古地磁研究的进展和电子机计算技术应用于大陆的拼接成功，大陆漂移说复苏了，以新的面貌开始东山再起。第四章：大洋底的真相。六十年代由于海洋探测技术的发展，对大洋底的地貌、地质、地球物理特性有深入的了解，为1961年迪茨提出海底扩张说准备了条件。第五章：激动人心的一页。经过对大洋底广泛的深海钻探，获取的深海岩芯，所测得的磁性交替段的厚度，恰好与海底磁异常条带的宽度成比例，也与大陆熔岩地磁场极向年表中正、反向段的时间间隔成比例，这三种在大陆、海洋，纵向、横向互相独立的磁性测量数据呈现等同的比例，构成了验证海底扩张说的“三位一体”；以后转换断层的发现，更进一步验证了海底扩张说。威尔逊在1967年把大陆漂移和海底扩张说的兴起，惊呼为地球科学中出现了一场革命!

第六章：洋底和大陆都在漂。在大陆漂移和海底扩张说进一步引伸和发展的基础上，1968年出现了板块构造说，勒比雄把全球的岩石圈划分成六大板块。板块漂浮在软流圈上，不同于魏格纳的大陆硅铝块漂浮在洋底硅镁层上的认识，板块漂移是绕扩张轴作球面旋转运动。大洋中脊是板块“制造车间”，大洋海沟是板块消亡的地方；板块有生有灭，构成一幅生动的对立统一的全球图案。每个板块运动的向量和速度是可计算的，从精密的大地测量可得到验证。第七章：硝烟弥漫的“战场”。板块边界的运动释放了全球地震能量的95%，在板块消亡边界上地震多、火山活动频繁，使大陆增生、岛弧形成。驱动板块运动的动力，至今尚未完全解决，但地幔说和地幔对流说，还是言之有据并可解释许多地质现象。第八章：新学说成长的摇篮。海底扩张和板块构造说，创立的主要依据是海洋地质和海洋地球物理取得的成果；反过来，近年来的海洋地质学取得很大的进展，却又受到板块构造理论的推动。如大洋底是在边扩张、边沉降下形成的，两亿年左右就要换一次洋底，构成了年青的洋底和古老的大洋；世界海面升降引起大陆的海侵和海退，是受海底扩张速度和大陆的分离与聚会控制的；平顶海山和珊瑚礁是海底火山边漂移、边沉降下形成的；海洋板块向大陆俯冲在弧后拉张形成西太平洋的边缘海盆地；两种不同的大陆边缘是板块离散和会聚两种不同力学性质引起的结果；大洋盆地从生到灭有六个发展阶段。

第九章：从海洋回到大陆。一百多年来用地槽说解释大陆山脉的形成，存在许多缺陷；若用板块相互俯冲或碰撞的模式来解释，不仅修正和完善了地槽学说，而且提供了现代大洋和大陆边缘就是活生生的地槽实例。两亿年前也有古板块活动，古大西洋的张开和闭合，北美的阿帕拉契亚山脉和欧洲西部的加里东山脉就是证明；纵贯欧亚大陆的乌拉尔山脉也是两亿年前古板块碰撞的产物。大陆由分而合、合而复分构成了地史演变中的巨旋迴。作者根据国内外地质和地球物理资料，认为两亿年前“原始中国地块”是游离于“联合古陆”以外的独立地块，颇有见解；这对研究中国大陆的古板块活动很有启发。第十章：人类最关心的问题。板块运动量每年虽微不足道，但它可给人类带来巨大灾难性的地震和火山爆发，但也可给人类带来好处，提供各种金属矿产资源和含油气盆地。当人类了解板块运动规律，认识了地震、火山的本质，正雄心勃勃地想法制服地震灾难。未来的五千万年地球面貌将会发生什么变化？根据板块构造运动的规律，预计那时大西洋的宽度将增大1000公里左右；太平洋将会缩小成为陆缘海，失去世界第一大洋的桂冠；地中海将完全干涸消逝；我国南海也将会缩小成为内陆湖。

地理知识

1982年　第5期　目录

富饶的海疆
——江苏海岸带与海涂 …… 周嘉鹏 1
长江不致有变成黄河的危险 …………………………… 周文浩　范　昭 3
福州揽胜 …………………… 胡善美 6
萨拉乌苏湖的兴衰 …………… 阎永定 8
“魔鬼城”的由来 …………… 赵　白 10
熊猫为什么日渐稀少？……………… 钟祥浩 11
在祖国各地 …………………… 华　绮
安澜索桥 ………………………… 12
奇险的窦圌山 …………………… 12
重展新姿的环翠楼………………… 12
在南极戴维斯站越冬 …………… 张青松 13
秘鲁的三个地理区 …………… 张佐华 15
天惠之河——伊洛瓦底江 …………………………… 杨长源　林容孚 17
马里亚纳海沟探险记 ………… 徐德胜 19
非洲的铀矿 …………………… 持　平 21
世界各地
海岛搜奇……………………… 宣　扬 14
利马的“唐人街” …………… 朱关祥 22
我国近现代的行政区划（下） …… 陈　潮 23
自然保护区 …………………… 牛文元 25
“地下世界”漫步 …………… 张如春 27
地理工作消息
北京地理学会召开
“北京地理环境学术讨论会” …… 王　云 28
记中国地理学会春节座谈会 ……… 丁怀元 29
北京市举办“高中地理教师培训班” …………………………… 毕　超 29
地理教育的广阔课堂
——记北京海淀青少年科协地理分会的活动 ……………… 刘道远 30
新书架
一颗明朗的星——评《漂移的大陆》… 罗志立 31
出版消息
《1:500000 陆地卫星假彩色影象图》出版…… 32
读者·作者·编者 ………… 26

封面　1981年7月26日在南极戴维斯站拍摄的南极光 ………… 张青松摄
封二　福州风光
封三　秘鲁南北 ……… 王洪勋　崔玉林摄
沿伊洛瓦底江即景…高秋福　毕重群摄
封四　在南极戴维斯站 ……… 张青松摄

《1:500000陆地卫星假彩色影象图》出版

为满足当前各部门开展卫星遥感应用研究工作的需要，中国科学院地理研究所近几年来进行了卫星影象底片假彩色合成的试验研究，探讨了一种适于广泛推广应用的印刷合成方法，采用SG701电子分色机，选用不同宽密度的150线接触网目直挂两翻平凹版新工艺，根据不同地区的自然景观特征，对陆地卫星四个波段的多光谱扫描影象进行增强处理，加绘了一些地形要素，印刷合成五十万分之一的假彩色卫星影象图。经由中国科学院主管部门组织审查，并经国家测绘总局审核批准，由科学出版社公开出版。

第一批影象图1982年第二季度发行：吉林（21幅，37.80元），辽宁（19幅，34.20元），河北及北京、天津市（22幅，39.60元），山西（17幅，30.60元），陕西（20幅，36.00元），山东（18幅，32.40元），江苏及上海市（11幅，19.80元），安徽（16幅28.80元），河南（17幅，30.60元），浙江（12幅，21.60元），江西（15幅，27.00元），福建（14幅，25.20元），广东（19幅，34.20元）；

第二批影象图1982年第三季度发行：湖北（19幅，34.20元），湖南（19幅，34.20元），广西（20幅，36.00元），贵州（18幅，32.40元），四川（47幅，84.60元），西藏（76幅，136.80元），云南（31幅，55.80元），青海（49幅，92.20元）；

第三批影象图1983年第一季度发行：宁夏（10幅，18.00元），甘肃（40幅，72.00元），内蒙（98幅，176.40元），新疆（107幅，192.60元），黑龙江（42幅，75.60元），台湾（6幅，10.80元），全国合订本共553幅，890.00元。

本影象图从现在起办理订阅手续，欲订者请与北京德胜门外中国科学院地理所资料室联系。

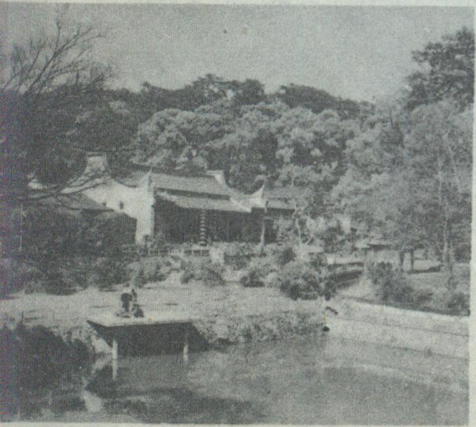
编　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
总发行处： 北京报刊发行局
订购处： 全国各邮电局
国外总发行： 中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年五月出版
北京市期刊登记证第617号
国内刊号：2-806　国外刊号：M80　定价：0.17元

◀ 耸立闽江之畔的马尾罗星塔

◀ 双塔对遥。近为白塔，远处为乌塔

▲ 千年古榕（周必云摄）

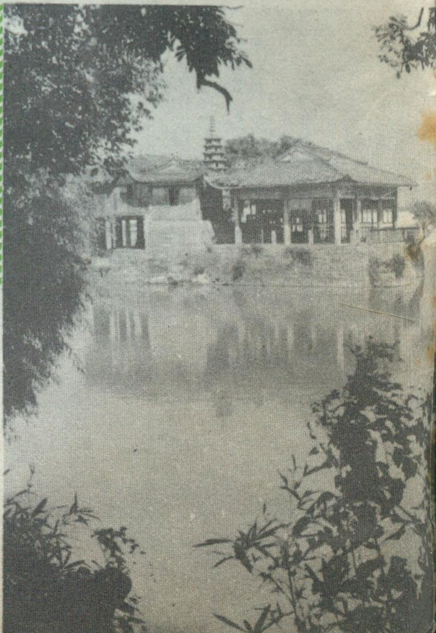
▼ 鼓山风光——涌泉寺（甄为民摄）

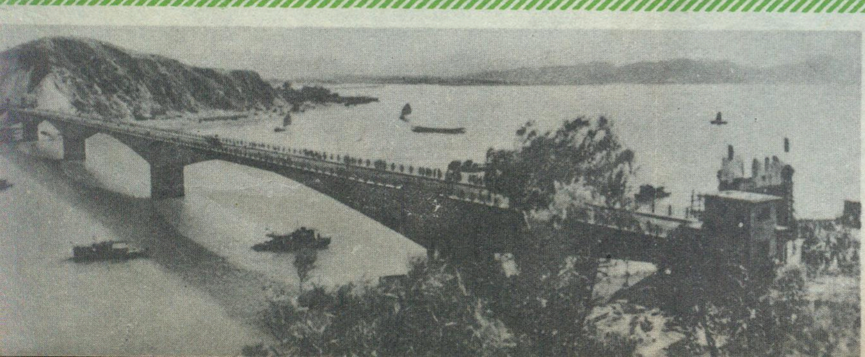


▼ 秀丽的福州西湖

福 州 风 光

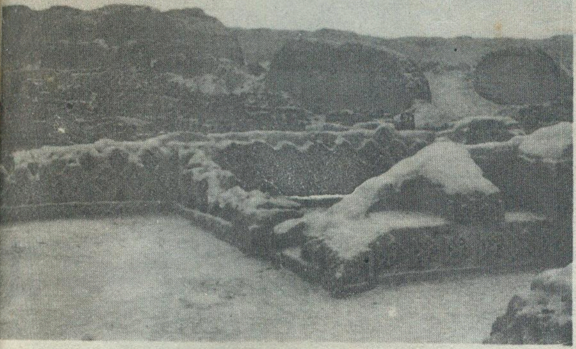
▼ 风景如画的金山寺（周必云摄）





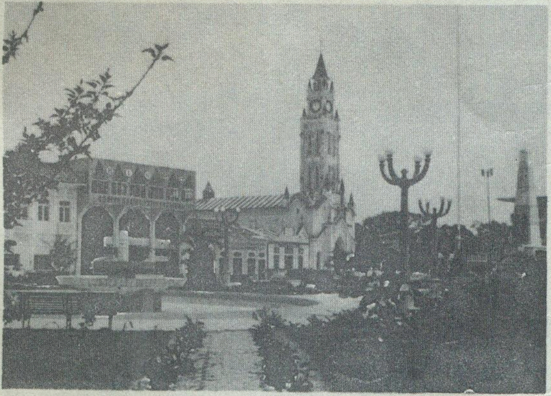
◀ 乌龙江大桥。

秘鲁南北



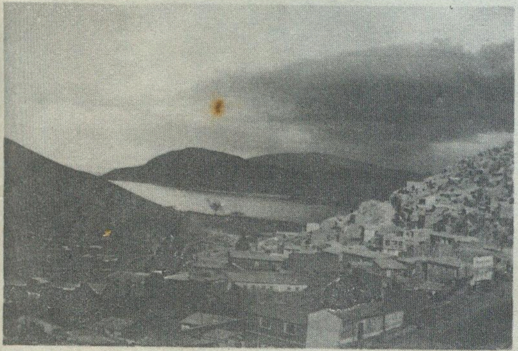
▲特鲁希略城北十公里的奇姆时期文化遗址昌昌土城。

▶秘鲁首都利马的圣·马丁大街街景。



▶东北部伊基托斯市中心广场

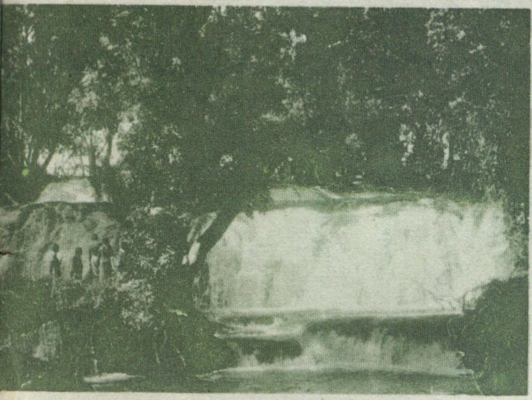
▶北方重镇特鲁希略市中心的「自由纪念碑」。



◀ 南部普诺市，旁边是的的喀喀湖的东北角

缅甸即景

◀仰光大金塔周围的塔群。



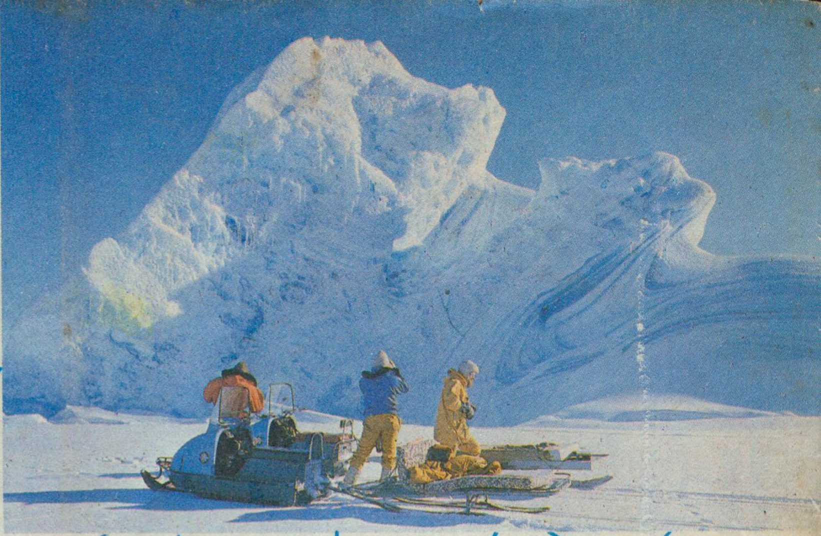
▲ 避暑胜地眉苗的瀑布。

◀万塔之城蒲甘。

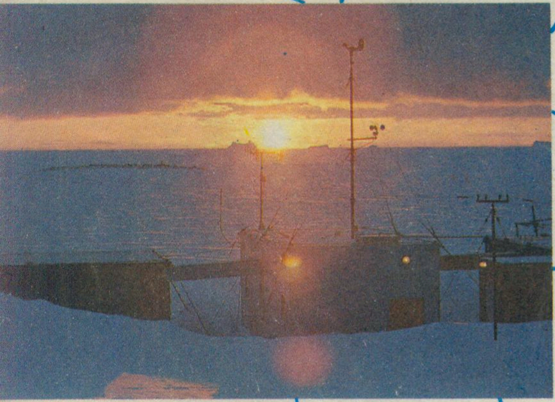
▶仰光的干多敏公园。

在南极戴维斯站

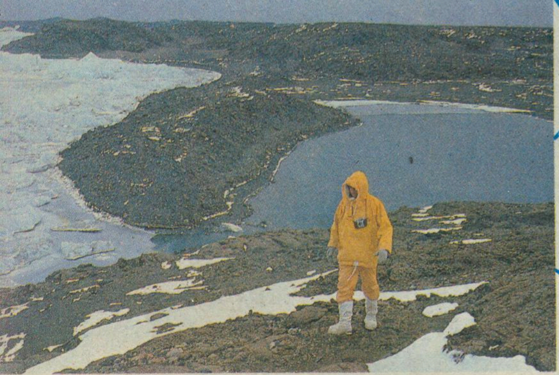
▶ 戴维斯站附近海面的冰山，前面是考察队员正驾驶机动雪橇前进。



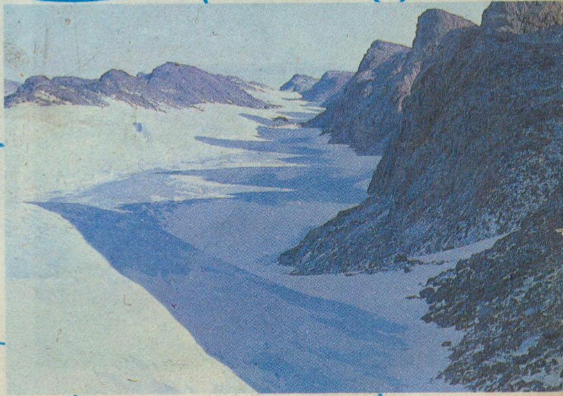
▲ 戴维斯站。



▲ 夕阳无限好。

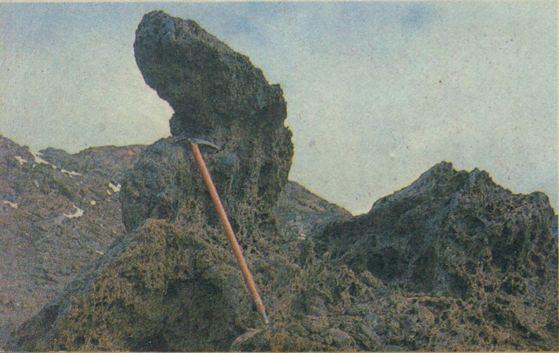


▲ 冰盖后退后，遗留在现代冰川旁边的最新冰碛砻，把右边的海湾分隔成为泻湖。

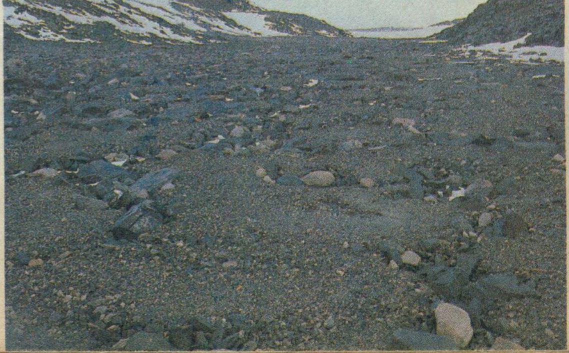


▶ 戴维斯站维斯特福尔特丘陵区的一个断裂谷。

张青松摄



◀ 坚硬的花岗片麻岩被吹蚀成蜂窝状地形



◀ 戴维斯站附近冰绿地貌发育，这是平坦谷地中发育的石环和多边形土。

地理知识

5
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

彝族之乡——凉山

朱国金　臧威霆

从成都出发，沿着成昆铁路南行，跨过汹涌澎湃的大渡河，便进入我国著名的彝族之乡——四川省凉山彝族自治州。

凉山州现辖西昌、昭觉等二十个县、市（见附图），总土地面积6.22万平方公里，人口405万，其中彝族人口达130多万，约占总人口的三分之一，是我国最大的彝族聚居地区。

独特的自然风光

凉山西跨横断山系，东抵四川盆地，北接川西高原山地，南临金沙江河谷，山川壮丽，资源丰富，是我国西南富饶美丽的地方。

境内总的地势，西北高，东南低；山岳连绵、山地约占总土地面积70%以上，山原占25%，丘陵和宽谷，盆地仅占5%左右。从西北部木里县境夏俄多季峰海拔5,958米，到东南部雷波县附近金沙江河谷海拔300米，相对高差可达5,658米，地表起伏极其悬殊。山地中以高、中山为主，高差常达1,000—2500米，低山仅见于马边南部狭小范围内。主要山系有沙鲁里山、大雪山、小相岭——鲁南山和大小凉山等。这些山脉自西向东排列，南北绵亘，长达上千里，气势磅礴。山原主要分布于西部木里县和东部昭觉、布拖等地。西部山原海拔4,000米以上，原面向南微微倾斜，其上丘陵广布。东部山原海拔较低，仅2,000米左右，但原面保存较完整，著名的大小凉山盘踞在东部和南部一带。习惯上，大小凉山以黄茅埂为界，以西称大凉山，海拔多在2,500米以上，但山势比较舒缓；以东称小凉山，地势虽然较低，但相对高差大，尤其南部金沙江河谷垂直高差竟达3,000余米，是我国地势起伏最大地区之一，故有“大凉山不高，小凉山不矮”之说。这里，因地处四川盆地、云贵高原和横断山脉三大自然单元之间，更显得巍峨峻拔，地理学上又称它为“凉山山原”。然而，山间也嵌镶着许多大小不等的肥沃坝子，如安宁河宽谷，会理坝及盐源、昭觉、布拖、越西盆地等。其中，安宁河谷海拔较低（1,200—1,800米），面积达1,800平方公里，是州内也是川西最大的宽谷。这些宽谷和山间盆地，土壤深厚，历来是凉山农业精华所在。

本州东、西两部分别受东南季风和西南季风控制，加以地表巨大起伏和山脉、河谷走向的影响，气候的垂直差异和水平差异都非常复杂。就热量而言，南部金沙江河谷，一月均温高于12℃，全年10℃积温达6,800℃，终年不见霜雪，可以种植香蕉、木瓜、龙眼等亚热带作物；海拔2,100—2,400米的昭觉和布拖的积温只有2,300°—2,950℃；3,500米以上的高山则全年无夏。降水地域差异，西部的木里、盐源，东北部的甘洛、峨边、美姑和南部的宁南、金阳等地为少雨中心，年雨量只有800—900毫米，其余各地都在1,100毫米以上，而南部金沙江河谷为另一个少雨中心，年雨量仅700毫米。降水集中于6—8月，冬春两季在全年所占比重自西向东增加，而日照率则自西向东和由南向北减少，表明南部和西北部干湿季比较明显。

主要河流有金沙江、雅砻江、安宁河、大渡河及其支流水洛河、无量河、黑水河、西溪河等，除安宁河外，大都谷深流急，谷向常作直角转折，河床纵比降大，如能裁弯取直，便可获得高水位电能。主要湖泊沪沽湖、邛海和马湖等，均属断陷湖、具有深、大特点，水量丰盈，为航运、灌溉和养殖业提供有利条件。山坡森林密布，浩如烟海，是川西林区的重要组成部分。区内地质构造复杂，岩浆活动频繁，地下矿产丰富，主要有钒钛磁铁、煤、铜、镍、铅、锌等，在全国占重要地位。丰富的自然资源，是建设社会主义新凉山的天然宝库。

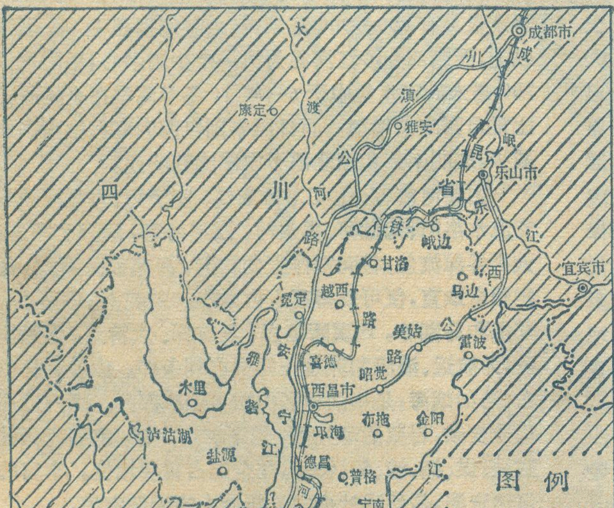
勤劳勇敢的彝族人民

彝族是一个历史悠久的民族。据史籍记载和彝族民间传说，早在二千多年前彝族的祖先就居住在滇池地区、哀牢山区、安宁河流域和金沙江两岸，到唐末（公元九世纪）南诏王朝时才迁来凉山，民族迁移断续相继

一个很长的过程，直至清初仍有大批彝族迁来。彝族进入凉山腹地后，聚居高山上，选择向阳缓坡建立山寨。凉山险峻的地形对彝族社会发展起有阻碍作用。

历史上，奴隶主惨无人道的政治压迫和经济剥削，激起奴隶们多次强烈反抗。近半个世纪来，彝族人民曾多次和汉族人民一道，进行过反对三座大山的革命斗争。1935年，中国工农红军于绞车渡、龙街等处巧渡金沙江进入境内，接着解放冕宁城，成立苏维埃政权。在红军帮助下，彝族人民打土豪、分田地……。红军的到来，给彝族人民播下革命的火种，有大批彝族青年参加红军北上抗日。毛主席还在会理县清水河畔主持过著名的“会理会议”。刘伯承同志在冕宁彝海子同彝族首领果基小叶丹结盟，为红军北上抗日扫平道路。解放后，在党的民族政策照耀下，于1952年10月1日成立凉山彝族自治州，从此，彝族人民获得新生。

凉山彝族是一个具有高度文化的优秀民族。他们用自己的语言和文字谱写了许多史书、经典和优美的故事诗歌。如著名的抒情诗《勒俄特依》等，描写朴实，情调优美，明白如口语，流利若溪水。彝族歌舞颇具自己的民族特色，他们称歌舞为“跳乐”、“折脚”、“打歌”等，大都是彝族人民的集体娱乐活动。著名的歌舞有《阿细跳月》等，曲调优美粗犷，旋律扣人心弦，在国内外受到好评。月琴、三弦、口弦、马布等，是彝族常见的民间乐器。彝族的彩绘（绘图）大半施于木碗、木盘、木酒罐、皮盔甲、木马鞍等上面，彩绘后加漆，色泽鲜艳、图案精美，是彝族艺术中的珍品。



凉山彝族自治州示意图

层次分明的“立体农业”

凉山彝族社会是以农业为主，畜牧和家庭手工业为辅的自给自足的自然经济。作为彝族社会经济主体的农业，以粮食生产占重要地位。全州现有耕地490万亩，其中旱地370万亩，约占总耕地面积75%，主要种植玉米、洋芋、小麦、荞子等作物，是一个以旱作为主的农业区。水田集于安宁河流域及金沙江沿岸，会理、越西、普格、雷波、甘洛等县也较多。主要经济作物有甘蔗、油菜、花生、大麻和烤烟等。其中甘蔗集中宁南、会理、会东、金阳等地，是四川仅次于内江的第二大甘蔗产区。

境内除安宁河谷外，大部地区山峦重迭，河谷窄，耕地散布于山坡，如同一块块地毯高挂，坡度常达30度以上，当地称“挂地”。由于山高谷深，气候垂直差异很大，山上山下作物种类很不相同，呈现层次分明的“立体农业”景色，农业生产的“立体”布局，是凉山农业生产的一大特色。依据不同的海拔高度，大致可以划分四个农业垂直地带：海拔1,500米以下亚热带河谷区，气温高，无霜期长，但雨量不足，水利条件差，水田比重小，以玉米、水稻为主，也出产烟草、棉花、花生等作物；海拔1,500—2,000米低山区，地势比较和缓，随着地势上升雨量增加，垦殖指数甚高，水田的比重反而比河谷地带为高，作物以水稻为主，玉米次之；海拔2,000—3,000米中山区，雨量虽较丰富，但热量条件较差，大量种植荞麦、洋芋等耐寒作物，王米很少，水稻几乎绝迹，而且耕地中轮歇“火地”占三分之一左右，水土流失最为严重；海拔3,000米以上高山区，耕地少且分布零散，只能种植耐寒的荞麦、洋芋等，耕作粗放，产量甚低，但有广阔的天然牧场。自然条件显著的垂直差异，为农、林、牧业的综合发展奠定良好基础，丰富了州内农业生产的内容。

丰富多彩的林、牧业

凉山、除了低缓的河谷和山坡被垦为耕地外，广大的山区森林茂密，牧草丰盛，是发展林、牧业生产的良好场地。

凉山是个林深菁密之地。现在森林面积3000万亩左右，主要集中木里、盐源、大凉山等地。历史上，由于“刀耕火种”使得大部天然密林毁于一炬。解放后，彝族人民广泛开展护林防火、飞播和人工造林，使得昔日“满眼光秃满眼荒”的凉山重披“绿装”。粮食产量较民主改革前增长两倍多，呈现林茂粮丰的新景象。近年来，核桃、板栗、花椒、蜡虫树、茶叶、油橄榄、油茶、木棉、苹果、柑桔等经济林木也有较大发展。在海拔1,300米以下河谷地带，还试种橡

胶、紫胶、剑麻、香茅、菠萝等热带和亚热带作物。海拔1,800—2,500米山区，气候温暖、日较差大，是发展苹果生产理想之地。其中，越西、昭觉、布拖等县苹果树发展较快，已初步建成四川苹果生产新基地。

凉山的牧业，也占有重要地位。1977年各类牲畜已增殖至450万头，木里、盐源建有牧畜场，专门放养牦牛。主要畜种有羊、猪、牛、马，其中以“凉山羊”耐寒、肉肥、产毛量高闻名全川。美姑、布拖、昭觉、普格等地，重点发展绵羊。近年来，从新疆、内蒙乃至国外新西兰等地引进大量优良品种，进行绵羊改良，已培育出具有凉山特色的半细毛羊，对于改善人民生活，促进外贸出口均具积极意义。

蓬勃的建设气象

解放后，百万翻身农奴成了凉山的主人。他们以忘我的劳动，建设社会主义新凉山。如今，工业逐年发展，隆隆的机器声震撼凉山的山乡。1977年全州拥有工矿、企业近千个。主要工业部门有采矿、冶金、机械、煤炭、电力、化工、水泥、建材、造纸、纺织、食品、制革等。泸沽铁矿、西昌钢铁厂、太和铁矿、会理镍矿、拉拉铜矿等一些工矿颇具规模。同时，利用河流落差建成大小水电站上千处，大部公社有了电源，幸福光普照彝寨，结束了“火塘借火，松枝照明”的苦难生活。

凉山交通运输业日新月异。过去，仅有过境的川滇公路。凉山腹地，驿道残破不堪，全靠人背畜驮，或用索道跨越汹涌的江河，交通十分闭塞。现在，不仅修复川滇公路，还建成以西昌、昭觉为中心通往内地和邻省的公路网。1977年，全境公路通车里程6,536公里，有60%以上公社通了汽车。特别是1970年成昆铁路（过境373公里）建成通车，由北向南纵贯镜内峨边、甘洛、越西、喜德、冕宁、西昌、德昌等县，成为凉山州南北交通的大动脉。它象一条金色的彩带，把凉山和祖国首都北京紧紧相连。州内金沙江航道，也初步进行整治，局部河道可通机动船只，水陆交通出现崭新面貌。

随着工农业生产迅速发展和交通条件不断改善，使古老城镇焕发青春。西昌市位于富饶的安宁河宽谷中部，古称邛都，是凉山州的政治、经济、交通、文化中心。成昆铁路通车后，这里逐步建成钢铁、化工、机械等工业城市。城市面貌焕然一新。凉山腹地重镇——昭觉始建于清代宣统二年（公元1910年），当时是反动政府镇压彝族人民的监狱，县城长仅100米，宽150米，唯有居民七户，人称“四门可通话，一灯照全城”，如今发展成为一个拥有上万人口的新兴城市。甘洛是成昆铁路上一重镇，解放前，这里荆棘丛生，野兽出没，瘟疫流行，人称“阿克扎地”（彝话鸦雀聚居之地）。然而，彝族人民用辛勤的劳动，开拓这块荒芜的土地，建起一座崭新的城市。“甘洛”一词，表示苦尽甘来的意思，这是凉山巨变的一个缩影。

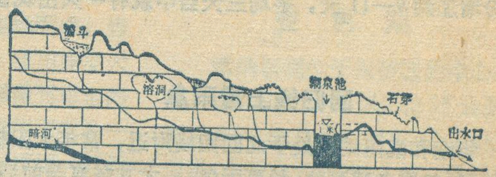
题图：高宝生

潮泉池

去年，我们听说湖南省桂阳县，有个“潮泉池”，就一行数人前往勘查。果真名不虚传，不仅能“涨潮”和“落潮”，而且有时每天连续不停地反复十来次呢！

“潮泉池”座落在县城南面30公里的荷叶公社塘化大队境内，海拔535米。周围灌木杂草丛生，池正中裸露的岩石上刻有“潮泉胜地”四个清秀美丽的大字。池呈方形，面积约40平方米，站立在池边时，那通往池下的多级石阶及清澈如镜的水边立即映入眼帘。低水位时，池水最深处为14.5米，最浅处为6米。池面与低水位垂直距离约5米，池水温严冬时稍高于气温，酷夏时相反。池水从低水位升至高水位（即“涨潮”）历时两小时左右；当水进入高潮后，马上急剧下落，并伴随有轰隆轰隆的流水声，一直降至低水位（即“落潮”）历时仅5分钟，“潮差”一米。池北52米处有一出水口，较池之低水位还低4米多。每当“落潮”出现时，水口之水就蜂拥而出，势不可挡。相传池内有蟒蛇，蟒蛇经常洗澡，因而造成池水时起时落。紧挨“潮泉池”旁还残留有五百年前明朝建筑物——“潮水庙”之废墟。

经过踏勘和查阅有关资料后，看到荷叶公社地区岩层支离破碎，断层、节理很多，岩溶地貌十分发育。



潮泉池剖面图

如塘化大队的石芽、漏斗、溶洞、暗河等比比皆是。“潮泉池”就是沿两组节理溶蚀、坍陷发育而成的竖井，所以井壁陡峭、近乎直立。池的西南紧依海拔800米以上的灰岩中山，山地的地表水经过裂隙源源不绝地渗入池内。在低水位下的池壁处有一由溶孔慢慢溶蚀演变而成的地下天然虹吸管道，管道最高点超出池中低水位一米，管的两头各与池水、出水口连通，当池中水位超过管道最高点位置时，虹吸管作用立即产生，池水就会自动经管道从出水口泄出，直到水下降至低水位后，虹吸管作用才消失。山地之地表水补给水量的变化决定池水“涨潮”时间的长短。由于池中的排水量、水压、排水管道横截面积等都保持相对稳定，故“落潮”所需时间基本不变。如此周而复始，便出现了“潮泉池”奇观。

熊德胜

我国的雷暴

孙安健

在我国，雷暴是一种分布范围极广的天气现象，它是积雨云强烈发展时伴随而生的。有雷暴活动时，常见天空乌云翻滚，电闪雷鸣，有时还会出现狂风骤雨的天气。

江南水乡春雷闹

在我国长江以南的地区，冬春季节也时有雷暴发生。为什么在天寒地冻的严冬和寒气未消的早春也会出现雷暴天气呢？这得从雷暴的种类说起。雷暴通常分为热雷暴（主要出现在炎热的夏季），地形性雷暴（在山地多见），锋面雷暴（一年四季均可发生）三种。当北方的冷空气爆发南下时，在低层大气中形成“楔状”，把在它前面的暖空气强烈抬升，产生浓厚的积雨云，形成冷锋雷暴。冬春季节，冷空气在南下过程中，受南岭的阻挡，常滞留在江南地区，与暖空气交绥，形成雷暴天气。所以，江南水乡冬春季节雷暴多于华南，为全国之冠。冬天因受蒙古高压的控制，冷空气活动并不十分频繁，南方暖空气的势力也很弱，就整个冬天（12—2月）江南也只听到2—3次雷声。可是，一到春天，冷暖空气的活动都相当活跃，相互交锋，势均力敌，天气晴阴不定，真所谓“春天孩儿脸，一日变三变”，致使江南春雷特别多。三月份湖南、江西各地大都有6—8天雷暴日，四月份增加到9—11天，平均三天当中就有一天出现雷暴。

回归线上雷雨急

华南和滇南地区处于北回归线附近，常年太阳辐射很强，气候冬暖夏热，长夏无冬。尤其在夏至前后，太阳直射地面，地表面增温很快，低层大气被地表面烘热得很厉害，空气层结变得头重脚轻，很不稳定，形成强烈的对流天气，产生热雷暴。因此，华南和滇南地区从5月到8月的炎热夏季里，各月雷暴日数均在15天以上，平均来说，隔日有雷雨，有时甚至接连数日闻雷声。全年雷暴日数一般为80天左右，因多雷暴而得名的雷州半岛等地全年可达100多天，海南岛甚至超过120天。全国雷暴最多的地方是云南西双版纳的孟腊，平均年雷暴日数为128天，最多年份曾有148天。

世界屋脊响惊雷

青藏高原平均海拔高度在4000—5000米，西部更可高达6000米以上，7000米以上的险峰峻岭有好多座。由于地势高，气温低，高山顶上终年白雪皑皑，冰川遍布。就在这高寒地带，每逢夏季却是惊雷四起，频繁多见，不少地方年雷暴日数平均可达90天左右，比同纬度我国东部地区多1—4倍。就同纬度的世界范围来说，比伊朗高原、北非地区（5—10天）、大西洋（10—20天）、北美洲（40—60天）、太平洋（5—10天）都多，成为北半球同纬度地带雷暴日数最多的地区。为什么青藏高原夏季雷暴如此之多呢？夏季，高原上太阳辐射强烈，日照充足，近地面气温虽因地势高大都在10℃以下，但与四周的自由大气相比较，温度显得较高，成为一个巨大的热源，此时西南季风又提供大量水汽，加之近地面有强烈的低空辐合气流，因而夏季高原上对流活动很强，积云最为常见，不少积云可以发展成积雨云，当积雨云顶部升到温度为－20℃的高度时，就产生第一次雷电现象，其后随着积雨云的发展，雷电愈来愈频繁。青藏高原近地面气温远低于同纬度的我国东部平原地区，所以高原上积雨云顶的温度较东部地区更容易达到－20℃，雷暴较易产生。高原上不仅多雷暴，而且在一个雷暴日内，雷暴出现次数频繁。据统计，一般一个雷暴日内可出现4—5个雷暴，多的可达9个以上。但每个雷暴的维持时间很短，大多在半小时以内。

寂静海岛夜雷多

我国近海有许多面积不大的海岛，四周为海水所环绕，由于海水的比热较陆地大得多，翻腾的海浪又可把表层海水吸收的太阳能量向深层传输，所以，在夏季，海岛受海水的调节，升温缓慢，最高和最低气温出现的时间往后推迟，气温比邻近陆地低好多，气层也较陆地稳定，对流发展常受到抑制，于是海岛上的雷暴不如邻近陆地多。例如，位于北纬16°50′的西沙群岛，全年皆夏，可是年雷暴日数只有35天。福建的平潭和永泰相距不远，平潭岛年雷暴日数平均为25天，永泰却有68天，较平潭多一倍半。更加特别的是，陆地上的雷暴主要发生在午后13—18时，而海岛上的雷暴不少是出现在夜间清晨。这是因为白天海岛增温不快，对流不强，难以形成浓厚的云层，产生雷暴天气；而到夜间，却因云顶辐射冷却，降温很快，结果云层内的不稳定性加大，对流活动加强的缘故。

山地雷暴胜平原

山地的地形十分复杂，由于坡向和坡度的不同以及山顶与山谷等各种因素的影响，它们之间的热力状况可以差异很大，容易产生空气的对流，形成积云，有的可发展成积雨云，因而山地的积雨云远较平原地区多；同时山峦起伏，空气运动呈现一种非常无规则的乱流运动，并能影响到相当高的高度，使得积雨云内处于一种混乱状态，较易出现雷暴天气。此外，不稳定的暖湿气流进入山区，受地形的动力抬升作用也容易形成雷暴天气。因此，在山间盆地与山脉毗连的平原地区

（下转第11页）

神秘的喀纳斯

袁国映

阿尔泰喀纳斯综合自然景观保护区，位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州阿勒泰专区布尔津县北部，在北纬48°23′至49°11′，东经86°45′至88°11′，总面积5588平方公里，其中禁止一切生产活动的绝对保护区1885平方公里，禁猎区3707平方公里。这里是我国唯一的北冰洋水系流域分布区，最终流入北冰洋的额尔齐斯河的主要支流布尔津河及哈巴河就发源于此。也是我国唯一的古北界欧洲——西伯利亚动、植物分布区，是新疆针叶树种和野生动物种数最多、人类影响最小、而原始自然状况保存最为完整的地区。

一九八〇年夏，由新疆环保局和林业局在自治区科委支持下，组织了有关的大专院校和科研部门共150人，对该保护区进行了科学考察，初步揭示了她的奥秘。

揭开喀纳斯之谜

“喀纳斯”蒙语的意思是“美丽而神秘的地方”。由于这里地形复杂，道路险阻，气候多变，自古至今，很少有人登足前往，喀纳斯和它的名字一样，成为神秘的地方。喀纳斯只住有数十户蒙族、哈萨克族牧民，当我们科考队来到这里的时候，他们捧出香喷喷的奶茶热情地欢迎难得来此的大批客人。

保护区以喀纳斯湖为中心，其周围山体由奥陶纪和志留纪的绿泥石石英片岩、粉砂岩、石英钠长板岩等及海西宁期的云母花岗岩组成，呈阶梯状断块山，由于冰川强烈侵蚀作用，角峰、刃脊、古冰斗、U形谷、悬谷、冰碛垅、冰碛湖及泥石流阶地非常发育，仅大、小不等的高山湖泊就达500余个。从冰川地貌可以分辨出这里较明显的出现过三次冰期，而喀纳斯湖则是第二次冰期的巨大复合山谷冰川刨蚀而成。当时冰川长百公里以上，冰川厚度大于200—300米，由于缓慢而稳定的退缩，在喀纳斯湖口留下了宽约一公里，高50—70米的终碛垅，而后即迅速退缩，形成了现在喀纳斯湖的基础，至今在湖东岸高出湖面150米的陡崖上还保留着数十米长，十余米高，布满冰川丁字形擦痕的羊背面。

阿尔泰山的现代冰川群主要集中于该地，保护区内有冰川374条，总面积261.9平方公里，占阿尔泰山冰川总数的81%。其中最长的喀纳斯冰川发源于友谊峰，长10.8公里，面积31.85平方公里，是喀纳斯河的主要补给水源。

在羊背面和保护区的岩洞中，还发现有古人的岩石壁画，其年代有待考古学家研究。

保护区位于阿尔泰山主峰群迎风坡上，降水量在700—800多毫米，以森林带中上部为最大。由于地形强烈切割，高差很大，垂直自然景观带在这里显得非常明显，往往在一个山坡上就可饱览阿尔泰山6至7个垂直自然景观带的真貌：海拔800—200米为山地寒温带灌木草原——栗钙土带；山谷中海拔1200—1500米的向阳坡和台地是山地寒温带灌丛草甸——黑钙土带；在海拔1200—2400米为山地寒温带针叶林——灰黑土及漂灰土带，漂灰土主要分布在海拔1800米以上的阴暗针叶林中；在森林带上部1800—2500米间呈锯齿状分布有亚高山寒冷草甸——黑毡土带，其锯齿向下楔入森林带；海拔2500—2650米为高山寒冷草甸——草毡土带；在海拔2650—3100(3200)米之间为高山寒冻垫状植被、苔鲜、地衣——冰沼土带；其上为永久冰雪和裸岩带。多样的垂直自然带景观环境，为多种类型动、植物创造了复杂的生境条件。

变色湖

喀纳斯湖位于保护区的中心地段，湖面海拔1374米，长25公里，宽1.6—2.9公里，面积37.7平方公里，是天山天池的11倍。透过湖边茂密的树林望去，层层青山烟云缭绕，顶顶“白帽”映入碧绿的湖中，湖边的松、杉、桦、柳和水边没人高的草丛点缀着，湖中成群的野鸭在嬉戏，大鱼时而跃出，激起一片涟漪，这里是发展旅游业的风景佳区。

喀纳斯湖随着天气的变化，其水色也有着规律地变化：从山头望去，晴天呈深蓝绿色；阴天则变为暗灰绿色；夏日晴朗炎热的天气湖水又变为微带蓝绿的乳白色，这是由于冰川强烈融化带来大量的乳白色粉状冰碛风化物所致。最热月午后湖面水温可达20℃，能够游泳。在每年十二月份湖面封冻后，喀纳斯湖又像一面白色的水晶镜，当地蒙族牧民就利用爬犁在湖面上运输。湖冰直到第二年五月才能融完。

喀纳斯湖位于喀尔齐斯河水量最大的支流——布尔津河上源喀纳斯河的中段，湖口流量约50立方米/秒，湖面年变化高差约 25—30厘米，较为稳定。因此，湖边沼生植物非常茂密，适于水禽生活。由于湖上以谷风占优势，将上游和湖两岸倒入湖中的树木吹向湖的北端，形成一条近百公尺宽，两公里长的枯朽浮木带，呈一特殊景观。以下游三十多公里的琼库勒水文站资料推算，保护区平均年迳流深580毫米，年径流量48至55亿立方米，其迳流深度之大在干旱区域的新疆山区可居首位。

百花园

六月中旬，保护区内，在高耸的碧绿色落叶松林间，呈现一片艳红，此时正是野生赤芍药的盛花期。从湖边谷地的林间空地到3100米雪线以下，处处有鲜花盛开：橙色或黄色的金莲花、郁金香、水毛茛、报春、百合；蓝色的龙胆、飞燕草、党参、鸢尾；紫色的鹿草、鸡爪参、驴食豆、糙苏、翠雀花；粉色或红色的赤芍、蔷薇、柳兰、马先蒿、珠芽蓼、石竹；而白色的防风、野胡萝卜的伞形花像朵朵白云，高过头顶，常常淹没科考队员的身影。它们随季节和生态环境的变化而异，形成不同色彩的花坛，与蓝天、白云、雪峰、绿色的树林和碧绿的湖水浑为一体，构成异常瑰丽的图画。

保护区内，有各种植物近1000余种，这里是西伯利亚泰加林延伸带，仅木本植物就有25种，尤以塔形的西伯利亚云杉，秀丽的西伯利亚冷杉，苍劲的西伯利亚红松，挺拔的西伯利亚落叶松为主，构成了保护区漫山遍野的原始阴暗针叶林。林中枯朽倒木层层叠叠，行走困难，朽木及地表枯枝落叶层上长满了苔鲜、鹿蹄草、越桔等，形成了林区的最下层。蔷薇、刺毛忍冬、栒子等灌木高约2至3米，构成了林分的中层。而20—30米高的乔木层，挂满松罗，多以混交林的形式出现，但以地形的变化其树种组成有异：森林带的上部常出现红松的纯林；而1700—2000米的阴坡则有时出现阴暗的冷杉纯林，河谷中多以云杉为主，而落叶松则有较强的适应性，整个森林带均可常见。林火烧过的迹地，则被柳、杨、疣皮桦所占据，在它们的掩护下，针叶林更新层在茁壮地生长。这里是西伯利亚冷杉、西伯利亚红杉、小叶桦、北极柳、黄花柳等十余种珍稀树种在我国的唯一产区，有的则是阿尔泰山的特有种，西伯利亚花楸和西伯利亚接骨木也是极待保护的珍稀树种。

喀纳斯保护区是进行遗传和育种研究的一个良好基因库，栽培作物中的亚麻、芹菜、百合、葱、蒜、草木樨、苜蓿等及某些禾本科作物等，这里均发现有其野生种。供观赏的花卉种类就更多，如赤芍、郁金香、堇菜、金莲花、筒子菊等。中草药如灵芝、沙参、黄芪、大黄、雪莲、独活、防风等有一百余种。特别是鹿根，据记载西伯利亚居民用它代替人参使用，药效仅次于东北人参，在我国只分布于该地和塔城一带。

野生动物的乐园

无边无际稠密的原始森林和茫茫的百花草园，以及众多的河流和湖泊，构成了种类繁多的野生动物生活的良好环境，喀纳斯保护区成为我国寒温带动物种类最多，数量最大的分布区。初步考查有昆虫300余种，鱼类8种，两栖及爬虫类7种，鸟类100多种，兽类34种，其中如马鹿、雪豹、猞猁、紫貂、扫雪、石貂、盘羊、北山羊、天鹅、松鸡、黑琴鸡、榛鸡、雷鸟等约20多种鸟兽是我国规定的保护动物。保护区的鸟类中，普通松鸡、岩雷鸟、黑琴鸡等28个种和亚种在我国仅产于该地或是新疆的其它一些地方。有70多种鸟类基本上均在这里繁殖育雏，甚至蒙新区其它分布区未繁殖纪录的赤颈鸭、白银潜鸭及树洞中作巢的鹊鸭，也是这儿的繁殖鸟。

这些动物相互间及其与当地自然环境间构成了完整的生态系统，相互联系又相互制约。每当某个环节有变化的时候，就影响到其它环节的变化。如在红松果丰收的年头，主要以松果为食的灰鼠便能大量的繁殖，而以灰鼠为食的紫貂等食肉小兽也大量增加。反之，在红松的“小年”，因缺乏食物，灰鼠有些饿死，有些向外地迁移，紫貂等食肉小兽也大量减少。

喀纳斯的紫貂毛皮质量较东北紫貂皮为优，东北的养貂场常到这一地区收购活紫貂运去做种源。原始密林中还有鼯鼠活动，因其前后肢间有皮膜，能在树枝间滑翔六、七十米之遥，又被称做“飞鼠”，在它们集中活动的山洞中，可挖到“五灵脂”——鼯鼠多年的陈粪，是一种中药，其质量极优，运销全国。由于生活环境优越，棕熊也长的体格硕大，外贸部门曾收购到一张棕熊皮，宽有3.5米长，1.8米宽。

松鸡是大型鸟类，其雄鸟脖颈有环状绿色金属光泽，体色华丽，体重可达4公斤以上，行动笨拙，飞翔距离不远，多以滑翔为主，其肉质细嫩且有松子香味。黑琴鸡全身乌黑而耳赤，体重也可达2公斤以上。它们都是培育优良鸡种的良种源。

在林间空地的湖边，常可见到阿尔泰林蛙，它和林中的胎生蜥蜴一样是这次科考的新记录种。此外，在林间草地上还发现有捷蜥蜴和冰河时期遗留下来的极北蝰两种毒蛇。

属于北冰洋水系的喀纳斯湖，其鱼类区系也与其有关，这里最常见的有哲罗鲑(大红鱼)、细鳞鲑(小红鱼)、北极迴鱼和江鳕，还有鲹、鳊等多种北方山地和北极复合体的冷水型淡水鱼。红鱼刺少肉嫩，美味可口，最大的有二十余斤，科考中水产组捕到一条七公斤重的哲罗鲑，胃里剖出一只未消化的野鸭，可见其多么凶猛！七月中旬，在湖边浅水中，一、二寸长的鱼苗密集如云，说明喀纳斯湖是额尔齐斯河水系的鱼类产卵场之一。 **题图：吴丽珠**

今日雁蕩游

江再中

雁荡胜区

座落在浙江省乐清县东北境的北雁荡山，是我国的著名风景区之一，它与峨嵋普陀等胜区齐名。而雁荡独擅峰、岩、洞、石之胜，其伟、怪、雄、奇则又海内诸名区所不及。因此，成为驰名遐迩的游览胜区。

雁荡风景区，东西长达约25公里，南北广为18公里，总的面积450余平方公里，在这个范围内，分布着三百六十多个景目，前人曾用诗加以概述。“雁荡天下景，奇特百二峰，怪石峨当前，飞瀑下碧穹，洞天四十六，禅院十八重，寰中称绝胜，琼阙在浙东”。如以景区划分一般分为“灵峰”“灵岩”“大龙湫”“显胜门”“雁湖”等五个主要景区。五景区中，则推“二灵”“一龙”最佳，二灵一龙，乃是雁荡的重点风景所在，至于远在东北境之方山，其地距雁荡达四十华里之遥，此山在历史上并不属于雁荡范围，近因方山景物，绝肖雁荡，为了扩大发展雁荡的旅游事业，乃将方山从温岭划出，并入乐清，而隶于雁荡景区之内。

历史上不少名人游过雁荡，北宋沈括称这里为“天下奇秀”，明代地理学家徐霞客曾两次游雁荡，称雁荡“锐峰叠嶂，左右环间，奇巧百出，真天下奇观”，近世康有为游雁荡时称“雁荡山水雄伟奇特，甲于全球”。这奇峰怪石如何而来，自然与它的成因有关。

雁荡处于古火山的频繁喷发地带，在今中折瀑一带，还有很多火山喷火口的遗迹可寻，西境的雁湖，其前身便是一个火山的喷火口。雁荡山主要是由属于火成岩的流纹岩构成，后来经过断裂构造，河谷下切，岩层崩塌等，才形成了今日雁荡独具特色的岩峰、岩柱、岩墩、岩洞、岩壁等奇形怪石，看起来酷象某种东西，但随观看的方向不同而变化。因此，这里真可称得上造形地貌博物馆了。

屏、崖与壁、障

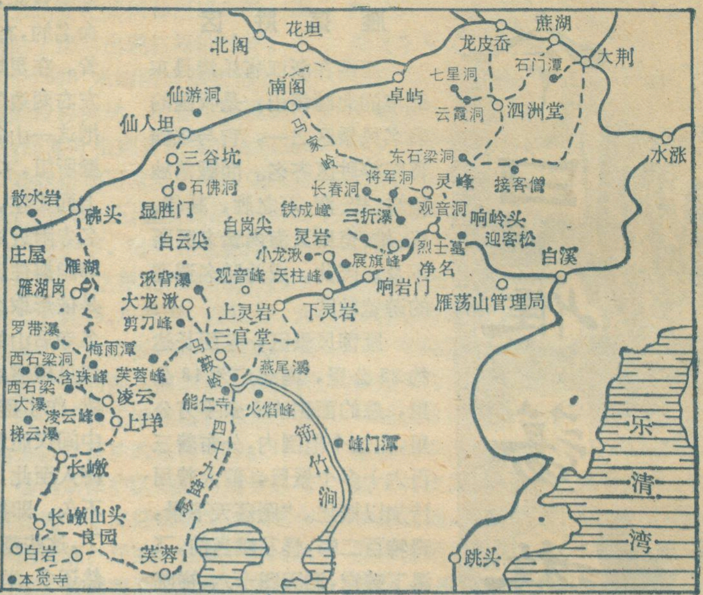
屏、崖、障、壁，是雁山的主要结构，在此广袤达数百平方公里的景区中，触目所见，由于多沿断裂发育，挺然拔起，形成高可摩天的屏、崖、壁、障，其中以形象命名的，有铁城，屏霞、蓼花、连云……等嶂，宏伟而高耸。在灵峰区净名寺山后，一个叫净名坑的山谷里，其左右两边的障崖，高削百丈，直立天际，由于两个障壁，把这一山谷束成为一弓形地带，而南北东西又都被岩壁所阻，不能开展视线，游人到此只能向天而窥，即见上面天空，成了一个半月之形，被称为“半月天”，为净名寺附近的名胜。自然，铁城障像座乌黑的铁城，屏霞嶂能摒住天上的云霞，蓼花障像蓼花丛发如堵，这些都是依形取名。另有一个去处，叫做“鸡笼峡”，它生在净名寺后山的障壁上，磴石级系缘障壁而筑，人行至此，忽见磴道中断，疑为已至“绝境”，幸面前有一天生石梁，作了磴道之续，方才渡梁而过，却又陷入峡谷之中，中间仅能容一人侧身而过，鸟瞰下面，却又绝壁万丈，游人至此，如似鸡入笼中，故名“鸡笼峡”。过峡直下，不久，即抵净名寺平旷处，则又至于“化险为夷”之境了，这些都是屏、崖、障、壁中之较为奇胜者，类似的当然还多，举一反三，可以触类旁通。

奇峰与像石

天然形象之石，生在雁荡山中著名的有：接客僧、僧拜石、双笋峰、果盒岩、上山鼠、下山猫、犀牛望月、老猿披衣、美女照镜、听诗叟、朝天鲤、上山鳖等等。每个形象石都生得维妙维肖，栩栩如生，只要顾名思义，便能触目即知。其中接客僧生在山外的谢公岭旁，其他的则都生在景区以内，各形象石中，都随方向角度的不同而改变其形象，即谓“随步换形”。例如生在大龙湫谷口的剪刀峰，在一面看去，真个活像一把立地朝天的剪刀，像得连个剪刀口子也不缺少，但是走到另一方向看去，却又变作一帆峰了。最可称奇的可算灵峰了，此峰由左右两峰组成，右峰叫灵峰，左峰为倚天峰，两峰相依，白天望去好象两手合掌，故名合掌峰。然而，每当夜幕降临的时候，再望合掌峰却变成了一对伴侣，左峰像男人，右峰像女人，亲密相偎，故又称“夫妻峰”。此外还有果盒岩，这岩生在灵峰鸣玉溪畔之超云峰下，样子像个果盒子。该岩的四围当中，生有一道环周裂缝，俨然若农家之石磨，故又称石磨岩。果盒岩上，建有一座“灵峰揽胜亭”，亭额乃谭延闿所手书，这亭可以说是雁荡的首亭，其他的亭，散处在各处者尚不少，不一一缕述。果盒岩下的鸣玉溪上有果盒桥，系一古石桥，“凝碧”和“照胆”二潭亦在其傍，溪之南沿有响（岭头）灵（峰）公路迤逦经此，果盒桥一带，是灵峰风景区的景点汇结处，其胜概在雁荡山中，推称第一。在雁荡的最高峰——百岗尖的对山上，天生一个立像观音，这又是一个颇为奇特的峰，叫做“观音峰”。这个立像观音，若在东境一带看去，则又像一枝触天的毛笔，故又名“卓笔峰”。所有雁荡各处的形象石，其随步换形的变幻之态，皆是如此，唯独外郭那个接客僧，却一点

也不会变，无论在那个角度看他，他都是一位态度恭谨，作打恭作揖状的接客之僧，这是因为他生得既高且大，又生得四面一样，所以他就不能变。

奇石而兼奇洞的，则有东、西、北三石梁，这个洞府之上，各有石梁一道，凌空架于洞上，三洞之内，亦各有殿宇等建筑，而北石梁洞，则较东、西石梁洞为尤胜。


北阁
花坦
龙皮岙
燕湖
大荆
石门潭
七星洞
云霞洞
泗洲堂
南阁
卓屿
仙游洞
仙人坦
马家岭
三谷坑
石佛洞
显胜门
水涨
东石梁洞
将军洞
灵峰
接客僧
长春洞
观音洞
散水岩
砩头
铁成嶂
三折瀑
响岭头
自岗尖
灵岩
烈士墓
迎客松
庄屋
白云尖
小龙湫
展旗峰
净名
白溪
雁湖
雁湖岗
湫背瀑
观音峰
天柱峰
响岩门
雁荡山管理局
大龙湫
上灵岩
下灵岩
剪刀峰
三官堂
罗带瀑
梅雨潭
西石梁洞
含珠峰
芙蓉峰
马鞍岭
燕尾瀑
西石梁大瀑
凌云
能仁寺
火焰峰
凌云峰
上埠
梯云瀑
四十九盘路
筋竹涧
峰门潭
乐清湾
长嫩
长嫩山头
良园
白岩
芙蓉
跳头
本觉寺

雁荡山风景区游览图

洞天与门阙

据《雁荡山志》记载，此间有四十六个洞天，洞天之最著者，首推灵峰的观音洞。观音洞在合掌峰内，为雁荡山洞，故又名“第一洞天”。该洞是沿垂直裂隙崩塌而形成的竖洞，后又经人工开辟扩大，所以洞特别高广宽大，洞内自下而上，倚洞壁建了十层高楼，第一层楼是“雨花殿”，内供风、调、雨、顺四大天王像，二层楼至九层楼，都是旅舍，为各处来的游客下榻之所，第十层楼上，供南海观世音圣像，两厢塑十八罗汉，这些佛像，在“文革”中大都被毁，现存者却都是1980年重塑的。因为十层楼阁，系依洞壁凿石而建的，故须攀石磴数百级，始能抵达顶层，每个层楼之前庭，都架了护栅栏杆，可以依栏以眺洞外诸山风光。

其他洞天之较著者，还有北斗洞、将军洞、莲花洞、道松洞、穹明洞等，它们都各有特色，北斗洞是一个朝天像斗样的洞，洞在灵峰寺的上方，内建有楼房三进，最后一进还是四层楼阁，名为“集贤阁”，阁内有朱熹等名人的字画悬挂；将军洞内的建筑，全是用钢筋水泥建成的现代化建筑物，洞内的石刻碑记，记载了将军洞的兴建史。

山中最有名的门阙，一是显胜门，二是灵岩寺前之南天门，显胜门有三岩相对崛起平地，高几百丈，上窄下宽，像个阙门，气势磅礴，门下有石堤傍岩而设，为雁西交通所必经，人经此处，如穿城门而过，故曰：“显胜门”。

南天门在灵岩寺前，乃天柱峰与展旗峰二者所构成之一个门阙，高可百丈，中宽百米，此间每年要举行一次悬空索道表演，表演时，悬索于天柱，展旗两峰之顶，人缘索上，做翻筋头，及天女散花等表演动作，此时虽百里以外，亦要赶来观看。

湫瀑与泉潭

大凡山广谷深之区，自然地理上之水景亦必多，而悬瀑之出，乃必须要以高崖大嶂为其产生的必要条件，在雁荡瀑布计有十八挂之多，并因地貌之不同，而瀑状亦各异。而最有名的乃是大龙湫，其背景障崖巍峨高大，使大龙湫高达190米，气势十分磅礴。这一飞瀑一年四季、雨前、雨后都有不同的景色，游人到此，总浏连忘返，故此处原建有“忘归亭”。1937年蔡元培在此留诗：“天台之瀑一大胜，雁荡之瀑长者优，天下之瀑十有九，最好唯有大龙湫”。

除大龙湫外，还有三折瀑、小龙湫、燕尾瀑、罗带瀑、梅雨瀑等，但最引人入胜的可算三折瀑了。一瀑同源而流有三折，已经是一奇了，且三折之中，每一折的垂瀑处，其背景造型，又三者都十分相似，这是二奇了，具此二奇，故三折之名，甚有盖过大龙湫瀑名者。1964年，中国科学院院长郭沫若来游雁荡，就曾作诗赞叹，而有“奇峰传百二，大小有龙湫，我爱三折瀑，珠帘掩翠楼”之句。何谓“珠帘掩翠楼”呢？说的就是中折之瀑，系自悬崖峭壁上挂下，下堕入一深潭之中，因潭居崖下，崖头前越，那瀑自崖头掉下，刚好掉落在潭之中心，后在潭周筑了石堤一道，人绕到瀑后，去看泻下水珠，此时阳光高照入洞，映得水珠飞红溅绿，景致非凡，故1935年雁荡建设委员会于潭壁上刻石，以硃书大字题曰：“雁荡第一胜境”，郭氏句中所说的“珠帘”，即中折瀑也，所说的“翠楼”，即瀑布后面的乌黑色嶂壁。

在雁山，灵峰前鸣玉溪中之凝碧潭与照胆潭颇引人入胜。照胆潭顾名思义，就是说它深而且澈，照胆潭上，生着一块浮石，它并不是真正能浮之石，而是一块奇石偃卧于潭水之上，样子如浮着的一般，人站石上，俯首以临清潭，云可照见人的肝胆，故有此称。此外在北界外缘上，靠近大荆镇不远处，有个石门潭，面积为山上诸潭之冠，风景佳丽，若以小湖泊称之，亦无不可。

小雁荡——方山

小雁荡是方山羊角洞的别称，这座山虽然纵横只有二公里，可是山上景物却与雁荡同型，若论看“云海奇观”，在雁荡看就不及在方山看方便，而且方山的“云海奇观”，还比较雁荡为佳，雁荡看“云海奇观”，连大人都不易办到，而方山看云海，即便是妇人孺子，也可以俯拾即得，故马公愚在方山羊角洞边题刻曰：“函关西望几千里，越峤南来第一山”即就首句的咏意而论，便足见在羊角洞看云海的便利条件了，极目函关几千里，那个云海的壮观，便是出现在此等地理条件上的。再则，在杭(州)温(州)公路车中就能见到的那个“剑岩”，可称是一个方山的天柱峰，这天柱峰之所以比灵岩寺的天柱峰还好，是因为它是生在山顶平旷之处的，而灵岩寺的天柱峰，却是生在平地上的，剑岩的体积和高度、都较灵岩天柱峰为甚。其次，羊角洞天及其建筑物，是居在山之最高处的，而雁荡山的最高处可无此等洞府，其他屏、崖、障、壁，都与雁荡相若，称之为小雁荡方山。然而用来作为地貌上的比拟描写成为一重要的风景点。

蓬勃发展的风景区

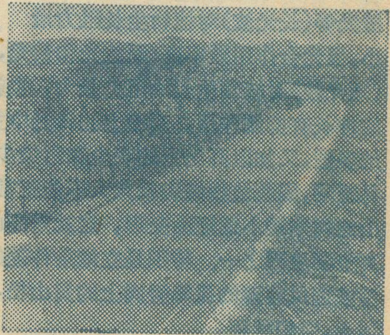
雁荡生的雄、奇、伟、怪，峰石之胜，甲于天下，故清人江弢叔云：“欲画龙湫难下笔，不游雁荡是虚生”！古往今来的人，看了雁荡风景，无不称赞它的“奇”、“秀”，一年到头，慕名而来的游者，络绎不绝。为适应日益发展的旅游需要，于是旅馆业，交通运输业，以及商业等等，便应运而生。近些年来，雁荡的建设事业，更有突飞猛进之势，雁荡的中心枢纽——响岭头，现已成为一个小型的市镇了，这里有车站，从此始发的班车，每日就达二十班以上，到杭州，到宁波，到温州各大城市都有直达班车往返，这里还设有百货公司，新华书店，银行与邮局，旅馆与招待所等等，文物商店与花木商店，仅设在响岭头与灵岩寺的就有数家，服务行业如理发、浴室、拍照等更所在均有，灵峰寺旁那个四层洋房的灵峰招待所，是雁荡最大的招待所之一。

在响岭头道旁，新建了雁荡山管理局。自响岭头往西，沿灵岩溪西行，至马鞍岭脚下，新建造了一条约长十里的水泥面公路，傍溪绿树成荫，人行其间，颇觉幽静舒坦之感。马鞍岭外有能仁寺，又称大镬寺，那里有一口大镬，镬内足可铺床二张，乃宋代遗下之古文物。一过响岭头灵岩溪石桥，便是雁荡公社新厦与雁荡电厂，这些设备，不但给雁山带来方便，同时也给予雁山以生色与点缀。

最后，我还要告诉你雁山有两个特点，其一是全山所有大小岭磴石级，不论是偏僻或要道，都敷设得十分平整好走，其二是在全山范围内，也没有见到有一所煞风景的乱坟杂墓在于山间，这些都是雁荡好的方面。但不知为何，却不见有古木一棵，这大概是与前人未加保护有关，名山而无古木，未免大煞风景，关于这一问题，在当今提倡植树造林，绿化祖国大地的时刻里，尤其值得引起注意啊！

题图：吴丽珠

横贯陕甘宁的宜兰公路全线建成



在我国西北黄土高原上，一条标准高、里程长，横贯陕西、甘肃、宁夏三个省(自治区)的公路——宜兰公路，不久前全线建成通车。

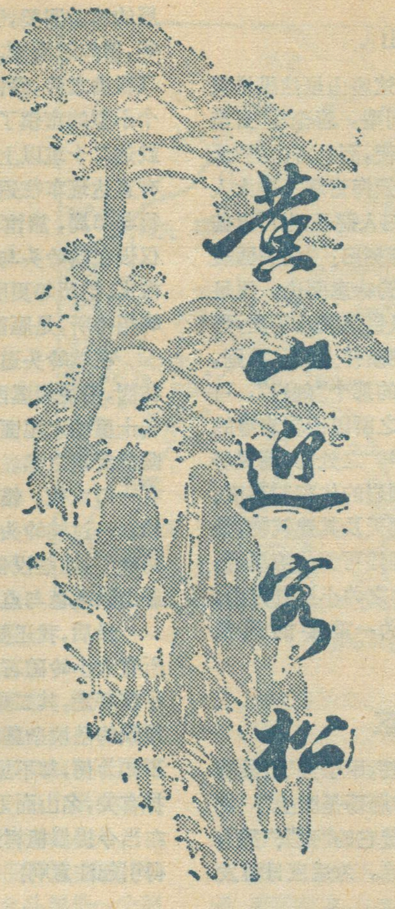
宜兰公路，东起陕西省宜川县十里坪，途经宜川县城、富县、直罗镇、甘肃合水县太白镇、庆阳县安家寺、镇原县方山、宁夏回族自治区的固原、西吉县，又进入甘肃会宁县甘沟、榆中县定远，然后绕兰州市南郊到永靖县焦家川，止于兰州市西郊的达川，与甘(肃)青(海)公路相接，全长949.8公里，技术标准为三级，全部铺有沥青渣油路面，桥梁、涵洞、隧道等一律为钢筋混凝土永久式结构。

宜兰公路翻越了子午岭、六盘山、七道梁等山脉，跨过陕北的洛河、马莲河、黄河等。路线所经地区都是干旱缺水的黄土高原，土质疏松，冲沟发育，沟壑纵横，地质不良，工程技术复杂。经过十年的努力，全线共填挖土石方三千余万立方米，修建大、中、小桥110座，总长3834米，涵洞2245道，隧道4座，共长41365米。为减少黄土地区的水土流失，筑路时采取了增设矮挡墙、鱼鳞式边坡、浆砌边沟，并总结了“旱接远送”的排水方法，有效的减少了沿线水土流失，保证了路基的稳定。

这条公路的建成，不仅沟通了西(安)兰(州)公路、兰(州)新(疆)公路等十多条纵向公路的联系，而且可以使陕西的延安与甘肃的庆阳、宁夏的固原有了直接的联系，同时还是我国东西走向的一条重要干道，它东起于山东半岛的荣城、济南、长治、临汾然后接本线。宜兰公路的建成，对改变陕、甘、宁老革命根据地的交通落后状况，促进工农业生产，加快社会主义建设，巩固国防都有重要意义。

张明发

黄山迎客松



刘之恒

首都人民大会堂接见厅矗立着一幅迎客松巨画，它那苍劲古朴，优美夭娇的姿态，伸展着枝臂，象位热情好客的主人，欢迎着来自世界各地的友人。

根据黄山志查考，迎客松早在唐朝时期已有记载，距今约有1000多年。它生长在海拔1680米的玉屏楼左边，胸围约130厘米，高15米左右。主要象迎客姿态的是向南的第二大枝，它的根全部扎在浅灰色的花岗岩的石缝里。

为什么取名迎客松？

按林业分类学划分，松树有很多种，迎客松是属于松科的黄山松品种，又名台湾松、短叶松。它适应温度较广，能耐−22℃的低温，在海拔1600米以上（玉屏楼）生长缓慢，不能成材，但可形成千姿百态的畸形怪松；而在云谷寺以下（890米）则可生长成材质良好的栋材。为什么不同海拔高度的黄山松能出现如此差异呢？其原因是：

（1）据19世纪前半叶俄国植物学家季米里亚捷夫证明太阳光中的七种色谱的波长不同，光的化合反映也有所差异，他证实了红光和橙光等（长光波）对植物生长阻力最小，但光合作用效率高；而兰光和紫光，特别是紫外线（短光波）对植物生长的阻力最大，也就是对植物细胞的伸长有抑制作用。高山上的日光中兰紫光线要比平地多些，又加以高山上的灰尘和污染少，空气稀薄，容易透明，因而植物细胞就大大不能正常伸长，变得比低山的树木矮小缩短而变形，这就是高山上的植物长不高主要原因之一。特别是立地条件差的岩石裸露缝隙里或迎风瘦薄的孤峰脊岗上的黄山松，生长更是低矮诱人，变幻莫测。

（2）由于山高地寒气温低、日照短，霜雪多，生长期比平地少，再加上高山风大，植物为适应这种特点，只好迫使在形态构造上趋向于垫伏状方面发展。并且伸出的枝丫也不能象平地树木那样为立体型，它为适应环境要求多变成水平似的扇形枝条，以便在疾风来临时，减轻风力，并免于相互摩擦而损伤自己。就是迎客松具备了以上这些生态环境的外因而限制了它正常发育生长，随而变成了迎风招展，而且它恰巧又生长在玉屏楼门前必走的羊肠拾级小道旁，所以取名叫迎客松。

为什么迎客松的根能够扎在石头缝里生长？

松树有顽强的生命力，它有“得天独厚”的耐瘦本领，其他树种不能生长的地方，唯独它能“占山为王”。所以人们称它叫“先锋”树种，其根的特点是：

（1）能“啃”动石头，并且可以伸延到十几米以外的地方去寻找水和养料。它那软绵绵的细毛根前面能分泌出柠檬酸、苹果酸、葡萄糖酸等有机酸来溶解难以分解的矿物质，从中吸取可以利用的养料。另外，迎客松又能利用根呼吸时放出的二氧化碳，遇水化合成碳酸，协助有机酸共同侵蚀岩石。

（2）迎客松根部虽然没有根瘤菌，但它有着类似起同样作用的细菌性根际微生物和真菌性的根菌，它们可使迎客松适应在瘦薄的岩石缝里生长。根际微生物把迎客松不能利用的有机物等变成可吸收的状态，又把空气中的氮合成能吸收的氮化合物。根菌和松根联系成共生关系，迎客松供给根菌碳水化物，而根菌可以分解矿物质以利于松树扎根，它们就是这样的相互利用而共同生活下去。

为什么迎客松不怕干旱？

由于旱生植物在形态结构上与一般植物有所不同，因此它在适应生态特征方面，形成了许多相异之处。

（1）旱生植物的根系发达，有的深几米，甚至二、三十米，这样既能增加吸水面积，又能使植物牢靠地固定在土壤上，不易被大风刮倒。

（2）迎客松是一种典型的松类耐旱树种，它的叶针形而短，并有防水结构的腊状覆盖物，叫角质层，它一可以保护叶片的失水作用；二可以反射强烈的阳光照射，以减少叶子的蒸腾，另外，松叶上的气孔是深深地陷入表皮层内的，使强光不能直接射到它，这样既能呼吸，又不浪费水分，真是一举两得。

迎客松的树皮防水性能也不亚于叶子，它的茎部全部包围着木栓组织，其细胞壁中有许多脂肪物质即松油，它是防止失水最理想材料之一。俗语说：“松树旱死不下水；柳树淹死不上山”就是这个道理。

探索祖国河山变迁的奥秘

——评《中国历史地理论丛》第一辑

由史念海先生主编，陕西人民出版社出版的《中国历史地理论丛》第一辑（以下简称《论丛》），已经与读者见面了，它的出现，是自有中国历史地理学这门学科以来的第一次，受到地学、历史学及有关学术科技界的广泛关注。

《论丛》将轮流由我国历史地理学界的著名学者侯仁之、谭其骧、史念海教授担任主编，陆续分册出版。它既不是某一学者、某一问题的专著，也区别于通常的期刊，而是在党的百花齐放、百家争鸣方针指导下，汇集了历史地理学各个分支领域，具有代表性的研究成果，将形成一套综合性的丛书。因而，能使读者及时了解我国历史地理学界的工作动态与主要成果，便于有关专业工作者及广大读者的阅读。

《论丛》封面，由我国三十年代时的学术团体——禹贡学会的创始人，已故著名史学家顾颉刚先生题签。收入《论丛》首篇论文《“夏”和“中国”——祖国古代的称号》，是先生（与王树民同志合写）留下的一篇洋溢着爱国主义激情的好教材。

《论丛》共收集了十二篇文章，涉猎及了沿革地理学、历史自然地理、历史农业地理和历史城市地理等几个方面。特别是史念海的《祖国锦绣河山的历史变迁》，侯仁之的《我国西北风沙区的历史地理管窥》，王毓瑚的《我国历史上农耕区的向北扩展》，徐近之的《我国历史气候学概述》等，都是作者对各自从事的研究领域带总结性的学术论著。

马正林的《中国历史地理三十年》，是对这门学科建国以来学术研究成果的全面总结。其他，谭其骧的《金代路制考》，李之勤的《新疆一名的由来》，陈桥驿的《“水经注”记载的城市地理》及《论地名学及其发展》，曹尔琴的《唐代诗人笔下的运河》等，都是历史地理学方面的优良篇章。

整个《论丛》散发着强烈的时代气息，一些论著紧密结合当前“四化”建设中的重大问题，积极献计献策。史念海《由历史时期黄河的变迁探讨今后治理黄河的方略》一文，就是继谭其骧先生的《何以黄河在东汉以后会出现一个长期安流的局面》一文之后，又一篇论治黄方略的重要论文，文章详细剖析了数千年来频繁河患及其症结，历史上黄河两次长期相对安流的原因，黄河中游植被的破坏与河患相应加剧的关系，历史的治黄方略，并提出了今后治河刍议。史先生主张从全河着眼，认为“中游不治，下游河患将永无已时。泥沙不治，治水亦何尝容易。”因而建议：在中游应造林种草，保持水土，阻遏侵蚀；在下游河段，则宜改行疏浚，排除河床泥沙。天长日久，必将造成黄河新的长期安流局面。黄河一线，危及子孙后代祸福，对我国四个现代化建设关系甚大，历史地理学家上述的建议，更使人耳目为之一新，已引起有关部门与专家们的重视。

北京大学侯仁之先生，既是国内外知名的历史地理专家，又是沙漠历史地理学家。他十分重视走出书斋，把文献考证与野外考察研究结合起来，曾多次亲赴沙漠地区实地考察，为探索沙漠演变的规律作了大量艰苦工作。揭开了乌兰布和沙漠和毛乌素沙漠形成的秘密，给我国“沙漠化”问题的研究增添了光彩。《论丛》中收进的《我国西北风沙区的历史地理管窥》，是他为1979年冬“三北”防护林体系建设学术讨论会撰写的论文，凝聚着作者多年的心血，将会给当前西北风沙地区防护林体系建设提供借签。

气候状况的变化，直接影响着农业生产的丰歉。多年来，我国对历史时期气候变迁的研究，已取得了丰硕的成果。特别是著名的地理气象学家、中国科学院副院长竺可桢先生，以毕生精力从事这方面的研究，晚年写出的《中国五千年气候变迁的初步研究》一文，深入、系统地总结了我国气候变迁的基本规律，是历史气候研究最宝贵的文献，获得了国内外科技界的赞誉。徐近之先生在进行了一系列资料整理工作基础上，写成的《我国历史气候学概述》一文，全面地总结了我国多年来的工作成绩，对今后历史气候的研究，将起到一定的启迪作用。近几年，一批中青年科技人员，也在这个领域崭露头角，取得了许多可喜的成果。

《论丛》的编辑，不仅严格注意了文章的科学性，同时也兼顾普及。收入《论丛》中的《祖国锦绣河山的历史变迁》等文，都是文情并茂，引人入胜的佳品。在目前，因十年浩劫，造成我国青年史地知识贫乏之时，《论丛》也是提供给广大青年读者学习掌握这方面知识的良好读物。

侯辅相

（上接第4页）

以及山麓的迎风坡等地区，雷暴天气要比平原地区多一些。尤其是干旱气候区域，山地和平原之间的差异十分悬殊。例如，太行山和燕山山脉，年雷暴日数有40多天，华北平原则不到30天。新疆天山山地达50—60天，可是塔里木盆地和准噶尔盆地还不足5天。至于孤立山峰，一则拔海高，温度较低，二则受热面积小，且与周围大气不断地交换热量，致使峰顶盛夏季节气候凉爽宜人，雷暴反不及山麓平原地区。例如，泰山每年平均有32天出现雷暴天气，而泰安却有38天；黄山为50天，屯溪却是61天。

“金色世界”德令哈

从青海省会西宁出发西行约五百公里，到达柴达木盆地的东部，有一条向南奔流而去的巴音河。 横跨在巴音河上有一座新兴的高原城市，这就是青海省海西蒙古族藏族哈萨克族自治区首府德令哈。

德令哈，蒙语的意思是“广阔的金色世界”。今天，说德令哈是个“金色世界”，那的确是名副其实。清澈的巴音河水从城中流过，把整个城镇分成河东河西两部分。 绿树掩映着宽阔平坦的街道，眺望巴音河畔的牧场、麦田、菜园一片翠绿。满载农副产品和建设物资的汽车，在公路上往来奔驰。青藏铁路从这里经过，德令哈火车站上装卸着各种物资，格外繁忙。

德令哈依山傍水，宜农宜牧。 各族人民充分利用这里的自然条件，大搞农牧业的基本建设，努力改变生产条件，推广使用各种农机具，实行科学养畜和科学种田，促进了生产的迅猛发展。前几年兴建的水利工程，灌溉了大面积的草场和农田；还选育成功并推广了绵羊的优良品种——半细毛羊。 畜牧业为农业提供了大批肥料、畜力、农业又为畜牧业提供了饲草、饲料和口粮，农牧业互相促进，比翼双飞。现在，德令哈地区的农牧业生产比解放初期有了大幅度提高；粮食总产量增长六倍，牲畜总头数增长了十四倍。

解放初期，德令哈根本没有什么工业，农民割麦用的镰刀，牧民吃肉用的小刀子，马匹用的马掌，都不能制造。现在办起了农牧业机械制造、煤炭、电力、建筑材料、炼铁、印刷、粮油和食品加工等工业，交通运输业发展也很快，除了公路交通外，又通了火车。飞架在巴音河上的铁路大桥，全长274.66米，是一座无碴无枕的新式大桥。当年黄羊成群，狐兔奔逐的戈壁滩，如今烟囱林立，机器轰鸣，已经成为一座工、农、牧业和交通运输业蓬勃发展的高原新镇。

弓卉 肖兰

九寨沟自然保护区简介

——封四说明

九寨沟自然保护区位于四川省南坪县，面积达六万公顷，是我国为保护大熊猫而建立的十多个自然保护区之一。

境内有皑皑的雪山、苍劲的森林、翠绿的竹丛、彩练般的层层瀑布和蓝宝石般的海子（即高山湖泊），呈现出山青水秀的景色。其中的沃诺色莫雪峰，沟口巨大的魔鬼瀑布，充满着动人的神话传说；五花海是保护区内众多海子中最引人入胜的一个，在阳光下，呈现黄、橙、绿、蓝、灰五种颜色，这是因为水中含有藻类，湖底又有各色沉积物所致。各湖之间往往有急流和瀑布，以诺朗瀑布最为壮观。该瀑分支多，呈多层洒下，瀑布间的崖壁上又有许多翠绿的树木，构成别有风彩的森林瀑布。

宇文

西昌邛海

——封面说明

西昌邛海，是金沙江支流安宁河谷地中，由断陷形成的高原淡水湖泊。湖面海拔1500余米，面积约31平方公里，湖水最深处34米，蓄水达3亿立方米，常年碧绿。鸟瞰邛海，茫茫一池碧波，涟漪荡漾，湖东、北侧平原宽广，阡陌纵横，田园如画；城镇村舍缀补其间。湖北端的西昌城形如斗，配合湖泊水域，浑然一体，整个形状可说是天工巧合，状如蜗牛出壳。

邛海地处亚热带气候（年均温是17℃），景色秀丽，泥质肥沃，是一座天然的养鱼池，盛产鱼、虾、蟹；海滨一带的“建昌鸭”更是远近闻名。 湖滨平原土质肥沃，灌溉方便，谷粮丰沛，历来是丛山之中的“鱼米之乡”。

邛海，它镶嵌在苍山碧野之间，从来以“松、风、水、日”的自然美景闻名遐尔。近年，邛海之滨，依自然之山色，集人工之大成，修建了海滨公园。公园中亚热带的绿树婆娑，百花争艳；游亭楼阁，各具风韵，它们互相配合，雅而不俗，为邛海风光增添艳色。邛海，为彝族人民游览的胜地，也是一个很有发展潜力的旅游场所。

杨逸畴

火山岛国瓦努阿图

李奈

今年3月26日，在我国的友好国家行列中又增加了新的一员：大洋洲及太平洋岛屿的瓦努阿图共和国与我国建立了外交关系。

瓦努阿图是在1980年7月30日宣布独立的。独立之前，原称新赫布里底群岛，从1906年起就是英法共管的殖民地。现在，瓦努阿图是大洋洲及太平洋岛屿的第十一个独立国家。

瓦努阿图位于太平洋的西南部，东面是波涛万顷的太平洋，与斐济相距约804公里，西面是珊瑚海，与新喀里多尼亚岛相距约402公里，与澳大利亚的悉尼相距约2500公里，南面是新西兰，北面是所罗门群岛。全国由80多个岛屿组成，陆地面积11880平方公里，处在东经166°～171°和南纬12°～21°之间，从最北的托雷斯群岛到最南的阿内伊蒂乌姆岛，略作西北向东南延绵达800公里，其中以圣埃斯皮里图、马勒库拉、安布里姆、埃皮、彭特科斯特、埃法特、埃罗芒加、塔纳、奥巴、迈沃、加瓦、瓦努瓦拉瓦、阿尼提厄姆和马洛等14个岛最大，它们的面积占全国面积的一半以上。

火山环上的岛国

环绕太平洋有一著名的火山地震环带，紧靠带侧又有深长的海沟延伸，在这个火山地震环带附近火山活动和地震十分频繁，其间的岛屿大都是海底火山爆发形成。瓦努阿图正位于太平洋火山地震环带的西南环上，东侧有一列赫布里底海沟，最大深度在9000米以上，所以境内火山地震极为活跃，岛屿都是海底火山爆发形成，现在埃皮岛、塔纳岛、洛彼维岛和安布里姆岛上都有活火山，有些小岛本身实际上就是一座活火山。这个岛国的火山活动比北邻所罗门群岛频繁，但却不如更北的俾斯麦群岛和布干维尔岛那样猛烈。火山岛基底是火山岩体，地形崎岖，地面覆满厚厚的火山喷发物质，经长期的风化，形成十分肥沃的土壤。有些地方火山喷发的熔岩直插海岸，形成曲折的海岸线，在圣埃斯皮里图岛、埃法特岛、马勒库拉岛、阿尼提厄姆岛都形成天然优良港湾。火山爆发和地震又常给当地人民带来灾难。

瓦努阿图全国处在南半球热带范围之内，气候湿热，每年11月至次年4月间的夏半年尤其炎热多雨，年雨量可达2300毫米。这期间还是飓风季节，珊瑚海一带是飓风源地，飓风向东刮去，瓦努阿图首当其冲，每年都要遭到一二次风灾。

火山岛上，山高雨多，水源充足，河溪特别发达，终年流水淙淙，比较软弱的火山凝灰岩和变质岩较容易被流水侵蚀，侵蚀物质就沿河谷沉积，形成肥沃的河谷平原，十分有利于农业发展。全国各岛上森林密布，其中生长有名贵的檀香树和澳大利亚杉，是重要的一项自然资源。瓦努阿图的地质状况尚未查清，但从地质构造和岩层来看，与新喀里多尼亚相像，在火成岩体中很可能含有丰富的金属矿床，现已找到的有锰矿，储量不大。

走过的历程

瓦努阿图现有人口11.2万人(1980年)，分布很不均匀，人口密度各岛悬殊很大。全国面积最大的圣埃斯皮里图岛只有人口约1.2万人，每平方公里只有3人，埃罗芒加岛是第三大岛，面积843.7平方公里有居民700人左右，每平方公里不到1人，埃法特岛有二万人左右，密度14人，而塔纳岛的密度更达30人。

居民中95%以上是瓦努阿图人，属美拉尼西亚人种，也有波利尼西亚人。此外还有美国人、法国人、中国人和越南人，总共约5000人左右。西南太平洋中的美拉尼西亚人的语言很复杂，据说有700多种。瓦努阿图当地语言也很复杂，岛与岛之间固然不同，就是一岛之中相隔仅几公里语言也不相同。官方语言使用英语和法语，而居民中却通用皮金语，广播电台每天都用这三种语言广播。皮金语是各种人种长期生活在一起形成的一种混杂语言。

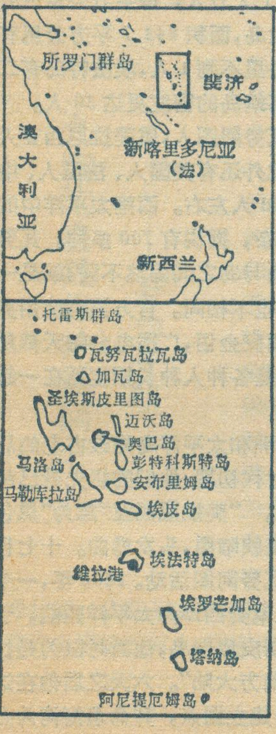
美拉尼西亚人是大洋洲和太平洋岛屿最古老的居民之一，可能是在新石器时代初期，他们的祖先就已经来到美拉尼西亚地区生息。“美拉尼西亚”意为“黑色的岛屿”。美拉尼西亚人皮肤暗黑，头发卷曲。十七世纪初期起，欧洲人就来到瓦努阿图活动。1606年，一个名叫基洛斯的航海家，从南美西岸向太平洋西航，于同年4月25日来到圣埃斯皮里图岛，他当时以为是找到了传说已久的“未知的南方大陆”。六天之后他在这个岛的北部一个海湾登陆建立据点，并命名海湾为圣菲力普和圣詹姆士湾。但由于受到疾病困扰和遭到当

地人的抗拒，不久就放弃了。160年之后，1768年，法国探险家布干维尔循着前人的航路又来到瓦努阿图，接着英国航海家科克也于1774年来到，并沿整个群岛进行了探测，他觉得这个群岛有点像苏格兰北面的赫布里底群岛，他就把这个群岛命名为新赫布里底群岛。英法两国在这里展开激烈的争夺。1879年两国宣布使这列群岛中立，1887年置于英法海军部混合委员会的监督之下。1906年英法协议共管这个群岛。

欧洲殖民者对瓦努阿图人民的压迫奴役是十分残酷的。但殖民主义者的统治没有能使瓦努阿图人民屈服，1940年间兴起了乔恩富姆鲁运动。这个运动虽然具有浓厚的宗教性质，但却含有许多反殖民统治的特征和经济要求，此后，又出现了一些民族主义政党，争取民族独立的运动不断发展。瓦努阿图人民终于获得独立，实是长期斗争的胜利果实。

发展中的经济

现在，瓦努阿图在经济上还比较落后，主要的生产活动是耕作和养牲畜。当地人民主要是种植供自己消费的甘薯、芋头、玉米、香蕉和椰子，家家户户普遍养猪和家禽。瓦努阿图人民把猪看得很贵重，因为人们习惯用猪牙制作装饰品，把猪当作为衡量个人财富的尺度和交换手段。1980年全国有猪6.7万头，山羊7000头，鸡15万只。各岛近海水域鱼产丰富，盛产金枪鱼和鲣鱼，所以捕鱼也是当地人民一项重要生产活动。



瓦努阿图简图

欧洲人种植园种植椰子、可可、咖啡，1980年全国产椰子34.6万吨，椰干5万吨。种植园里普遍养牛，1980年有牛9万多头。牛及牛肉的产量和出口量在南太平洋地区次于澳大利亚和新西兰，居第三位。欧洲人的渔业公司还在近海捕捞鱼产，并在圣埃斯皮里图岛南岸的卢干维尔设厂生产冻鱼，每年可有上万吨冻鱼出口。

工业还处在萌芽时期，近年在圣埃斯皮里图、埃法特和埃罗曼加等岛建设了一些砖瓦、管道、陶瓷、造船、水泥、锯木、碎石、饮料、肉类罐头、屠宰、冻鱼加工等工厂作坊，埃法特岛还开采锰矿。

瓦努阿图发展经济的潜力还很大，目前全国用作耕地牧场和林地的土地面积占总土地面积还不到十分之一；地质情况尚待查清，金属矿产远景乐观；近海水域海产资源雄厚。独立后的瓦努阿图人民将会利用本国自然环境的优势，发展民族经济。

大岛剪影

埃法特岛是首都维拉港所在地，位于群岛的中南部，面积777平方公里，森林茂密，蕴藏有锰矿。维拉港位于岛的西南岸，人口4000，是全国最大城市，法国人主要居住在这里。维拉港面临一个海湾，是全国最优良的海港。离岸不远有两座小岛，就像是港口的卫兵，守护着口岸，靠岸新建的码头可泊海轮。维拉港市区虽小，却具有热带城镇的优美环境。鲁·海金孙大街是全市最繁华的大街，行政、金融、商业、贸易公司等都在这里。市内有屠宰场、冷藏库和肉类罐头厂。

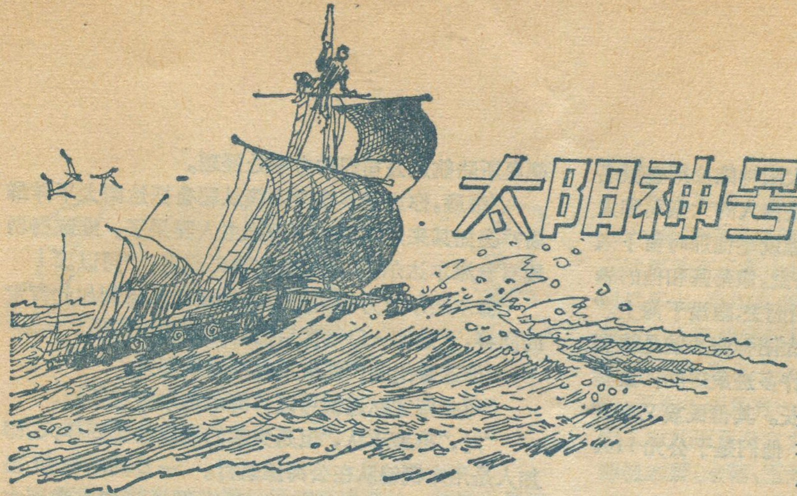
圣埃斯皮里图岛是全国最大的岛，南北长122公里，东西宽72公里，面积3885平方公里。“圣埃斯皮里图”是西班牙语的音译，意思是“神圣的意志”。航海家基洛斯最初来到此岛，误以为找到了传说的“未知的南方大陆”，就命名为“澳大利亚·德尔·埃斯皮里图·桑多”，意思是“神圣意志的南方大陆”。大岛位于岛国的北部，当地人简称为桑多岛。岛的西部有一列山脉，纵贯全岛，其间的塔布韦马萨纳山高1877米，是全国的最高点。这里万山遍野覆满热带森林，出产檀香木，是名贵药材和香料，还是雕刻工艺品的良材。用檀香木蒸馏取得的檀香油，芳香浓郁持久，是国际市场上的上等化妆品原料。岛上的卢干维尔镇有近3000人，是全国第二大市镇。卢干维尔与对面的马洛岛隔着一道狭窄水道，其间有几个小岛，这一带是欧洲人云集的地方。

马勒库拉岛位于桑多岛的东南面，长88.5公里，宽24公里，面积2919平方公里，是全国面积第二大和人口最多的岛。一列山岭纵贯全岛，山间河溪萦绕，沿河雨林茂盛，是全国重要林业资源基地。东南岸的桑德韦奇港是一天然良港，港旁的拉马普是岛上的最大城镇。岛上有很多椰子种植园，是椰子的重要产地。

岛国有活火山，中部的安布里姆岛上的马林和宾博韦两活火山活动最频繁猛烈，本世纪以来多次爆发，并伴随有强烈地震，造成灾难。

但是岛国南部的塔纳岛的活火山最吸引游人。这座岛离赤道较远，气候比北部各岛宜人，雨量充沛，土地十分肥沃，是瓦努阿图的重要热带作物产地。岛的东岸中部有一个活火山，不停地活动。为了便于游人观看火山口活动奇景，在离火山口不远处建立了六座有凉台的房屋，游人可在此观看火口活动情景。

题图：王兴进



太阳神号历险记

[挪威]托尔·海尔达尔著
张　元　摘编

托尔·海尔达尔是挪威人，当代海上探险家。为了证实波利尼西亚人来源于秘鲁古代民族这一想法，他于 1947 年同五个伙伴用木筏横渡太平洋，一举成功，为他的民族迁移理论找到了根据。本文连载的就是这次航行，以事实为依据，并无虚构。此书已由麻乔志同志译出，地质出版社出版。

一、追　索

托尔·海尔达尔一觉醒来，睁眼一看，自己竟航行在海上，他对自己的处境感到有点突然。因为两天前，为了要证实太平洋群岛上的波利尼西亚人流传着他们的先祖太阳神——蒂基，带领自己的部族，从太平洋东岸，飘洋过海，来此定居的动人传说，海尔达尔和五个伙伴们刚刚离开秘鲁卡亚俄港，乘着木筏，来到浩瀚无际的大海。

正是这样一个早晨，海尔达尔在航海日志上写道："五月十七日，挪威独立节，今天是我做饭，在舱面上拣到七条飞鱼和其他几条海里的动物……"。

"本格特，你谈谈，咱们怎么会干起这种事来了"。

本格特放下书说："你自己最清楚，这是你出的主意，不过你这个主意确实了不起。"

舱外骄阳似火，竹子编的舱面上还有三人正在干活。他们几乎一丝不挂，浑身晒成棕色，一看就知道他们都是在太平洋上航行的老手。艾瑞克拿着六分仪和一叠纸，弯腰进入室内。报告了木筏的位置："西经 98 度 46 分，南纬 8 度 2 分。我们的航程不错，离南太平洋诸岛一下子又缩短了 40 海里。"

赫尔曼、科努特和托斯坦三个人兴致勃勃地挤到海图前，共同分享航行了 40 海里的快慰。

现在大家都知道自己的确切位置了。碧空拥抱着浑圆的大海，蔚蓝色的海空混为一体。往事又迴绕着海尔达尔的心头。

那还是七年前的事。海尔达尔和妻子正在海上航行，讨厌的东北风把他们刮到法土西伐岛。他俩在岛上住了将近一年，他们采集生物标本，收集已经模糊的，文明所遗留下来的偶像和其他残存物。

一天傍晚，一位端坐在篝火边的波利尼西亚长者，用平静的语调对他们讲述着："蒂基，他既是神，又是酋长。从前，我们是住在大洋对岸一片广阔的土地上。"他深信父辈和祖辈们关于那位伟大的酋长和神蒂基的传说是真实的。

那天夜里，海尔达尔和妻子躺在床上，辗转反侧，不能成眠。海尔达尔的脑子里突然闪过一个念头，对妻子说："森林里那些巨大的蒂基石像，非常象南美洲古代民族遗留下来的大石柱。"

应该说整个念头就是从彼时初萌。

海尔达尔从法土希伐回到挪威以后，决心放弃动物学，改为研究古代民族。

他看了几百本关于早期民族著作，参观了欧洲、美洲的博物馆，仔细研究了他们收藏的古物。但是，对于这些与世隔绝的南太平洋居民，以及太平洋东部各岛为什么只有这一种民族，他们是从哪里来的？却始终得不出一个令人信服的答案。各个领域的专家都为此提出过迥然不同的解释，有人说他们是马来亚、印度、中国、日本、阿拉伯、埃及、俄国，甚至有人说是从德国或挪威来的。

有人注意到复活节岛上的石像和南美古代石像一样。也许过去在两地中间曾经有陆地沟通，后来陆地沉了。

许多动物学家经过对昆虫等的研究，证明南太平洋诸岛从来不与任何陆地相通。唯一可能的是，原始的波利尼西亚民族一定是在某个时期航海来到这些孤岛的，时间不会超过几世纪。理由是，尽管他们散居在一块比欧洲大四倍的海面上，讲的却是波利尼西亚语。

所有岛上都没有文字。几乎每个岛民都熟知所有岛上从最早时的各个酋长的名字。

海尔达尔注意到距离这个岛屿最近的海岸是今天的秘鲁海岸，这块土地上曾经居住过一支神密的民族，他们建立了世界上最奇特的文化。但在很久以前，这个民族消失了。他们留下了巨大的石像和类似马克萨斯群岛上的那种废墟；他们还留下了与塔希提岛和萨摩亚群岛上的金字塔一模一样的阶梯式巨大金字塔。

海尔达尔还发现印加人关于太阳神威拉柯查的传说中，威拉柯查就是秘鲁最早的白种民族的领袖。故事是这样写的：

“维拉柯查是印加人的称呼。太阳神维拉柯查原名康蒂基，意思是太阳蒂基。康蒂基是白人的大祭司和太阳神。的的喀喀湖岸上巨大的废墟就是他那时留下来的。白人在该湖的一个岛上遭到杀戮。康蒂基和他的挚友幸免于难，他们退向太平洋，向西而去，隐没于海上。”

海尔达尔已经肯定，南美的太阳神蒂基就是波利尼西亚人的祖先太阳之子蒂基，许多迹象表明：康蒂基的部族独占群岛的时间并不很长。其他民族又来到岛上，和康蒂基部族混合在一起。他们是于公元1100年左右到达波利尼西亚。

海尔达尔本想一鼓作气，再搜集更多的有关波利尼西亚人的资料，不料第二次世界大战爆发了，他应征入伍，为反对德国法西斯而战。

二、从山穷水尽到柳暗花明

战后海尔达尔继续研究太平洋民族史。他来到美国纽约把战前所搜集到的关于波利尼西亚人种迁徙南太平洋岛屿等史料，写成题为“波利尼西亚与美洲——对史前期关系的研究”，并把手稿寄给美国当时的数位权威名流。

海尔达尔拿着别人退还给他的手稿，去拜访他的好友卡尔，沮丧地说：“遭透了，谁也不看我的手稿。”

“以我看，你拜求的这些人，大概都认为是你一时心血来潮想起的念头。”

“还有你探讨这个问题的方法。很少人象你这样，根据某个问题把各学科的发现挑出一些来拼成整体。”

卡尔的一席话并没有动摇他的信念。他告诉卡尔，“我敢肯定，印地安人是乘木筏横渡太平洋的，我愿意自己造一只同样的木筏渡过太平洋，来证明这是办得到的。”

“坐木筏?你发疯了?”卡尔瞪着大眼，惊奇地看着海尔达尔。

他找到了最早到达南美太平洋一岸的轻木筏图形及说明，使得多少有点心灰意冷的海尔达尔，顿时如同在漆黑的夜晚，看到了朦胧的曙光。

他怀着新的希望，到欧西宁区一对年轻挪威夫妇家去做客。主人过去是船长，现在是弗利德奥斯陆航运公司纽约办事处经理。

“维廉，你说能不能乘木筏从秘鲁抵达南太平洋群岛?”突如其来的问题一下子把主人弄呆了，维廉楞楞地看着海尔达尔，不加思索的脱口而出：“可以。”

海尔达尔万万没料到会在维廉这里听到如此肯定的回答，于是他一口气把自己的计划和盘托出。

“你这是胡闹!”维廉不客气地嚷起来。

“可是刚才你还说可以，”海尔达尔涨红了脸。

“对，”维廉承认，“但是失败的可能性也同样大。印加人是用木筏编队在公海里航行。一旦其中一艘出事，其他的木筏会上去营救。但是，谁会远隔重洋到大海中间去救你？我看你还是沉着气，等等别人抽出时间看看你的手稿，然后再……。”

“现在我不能再等了，我怀囊空如洗了。”

“要是失败了呢?”

“也许会，不过正象你说的，古时候十艘之中还能有一艘渡过去哩。”

维廉终于被海尔达尔的决心征服了，并帮助他作航海计划，计算木筏的大概航速。结论是：如果风平浪静，这次航程至少需要九十七天。

第二天早晨，海尔达尔正在用早餐的时候，一个身材魁梧、衣着考究的青年走过来。

青年问海尔达尔在做什么。当这位好奇者知道他的全部计划以后，问道：

“你需要多少人?”

“总共需六个人。”

青年人站在那儿楞了一会儿，然后断然道：“我想跟你去！我能做海上测量和试验”。这个人就是后来海尔达尔的同行赫尔曼·瓦饮格。

几天后，海尔达尔和赫尔曼在探险家俱乐部碰上了极地探险家彼得·弗吕申。这位老资格的探险家对他们用木筏横渡太平洋的计划，给予热情的赞扬和支持。不久，有关他们的消息在《斯堪的纳维亚新闻》上见报。一位曾在战时以空战中战功显赫因而在美国颇负盛名的青年，主动提出为他们筹备必要的款项。他们开始着手招募队员、准备用具、建造木筏，抢在暴风季节开始前出发。

为了作好各方面的物资准备，海尔达尔通过挪威驻华盛顿使馆，与美国国防部取得联系，并得到了相当的装备和新型给养。

之后，英国也用飞机运来一批新型装备，以便在木筏远航时试用。

海尔达尔万万没料到，在短短的几天里，能得到这么多的物资。

现在剩下最重要的事情，就是必须设法建造木筏。古代秘鲁的木筏是用轻木造的，而轻木只长在厄瓜多尔。经过多方努力和奔走，终于打通了奔赴厄瓜多尔的渠道。（未完待续）

题图、插图：张震声

巴拉圭

姬　美

南美洲的巴拉圭近年经济高速增长，颇受世界注意。巴拉圭面积四十万零六千七百五十二平方公里，人口约二百八十万，其中百分之九十五为印欧混血种人，其余为白人和印第安人。

被大河装饰起来的地方

巴拉圭由巴拉圭河得名。在当地瓜拉尼语中，巴拉圭意为“被大河装饰起来的地方”。河流瀑布和湖泊组成了一幅幅旖旎迷人的自然风光。

巴拉圭的边界绝大部分由河流构成：在东部，巴拉那河把巴拉圭同巴西和阿根廷隔开，这条河在巴拉圭的西南角与巴拉圭河相汇合，然后向南奔腾，出拉普拉塔河口，流入大西洋。巴拉圭和巴西的另一条界河巴拉圭河发源于巴西的马托格罗索州，进入巴拉圭后，把巴拉圭一劈两半，最后又成为巴拉圭同阿根廷的界河。巴拉圭同这两个国家的界河还有皮科马约河和阿帕河。巴拉圭虽然发展了航空和公路事业，但河流至今仍是进行国际贸易和交往的通途。巴拉圭的经济也是沿着河岸发展起来的。尤其是巴拉圭河，每年几乎承担着百分之九十的进口物品及百分之七十五的出口物品的运输任务，难怪巴拉圭人亲昵地称它为“国家的大动脉”。

河流不仅多而密，而且水流湍急，落差大，形成了许多美丽的瀑布。巴拉那河上的塞特凯达斯瀑布，水量浩大，是世界著名大瀑布之一。

巴拉圭人深为阿苏尔德伊帕卡拉伊湖感到自豪。这个碧蓝清澈的湖，坐落在离首都亚松森四十五公里处，湖的四周呈现一派热带风光。在高大婆娑的棕榈树、柠檬树、芳香四溢的兰科植物，色彩绚丽的奇葩异草和葱翠茂密的树丛的衬映下，湖泊更是妩媚动人。这里已成为巴拉圭著名的休假胜地和水上运动俱乐部。

两个截然不同的地理区域

巴拉圭居南美内陆，位于热带和亚热带之内，每年从十月至次年三月的夏半年中气温通常在26℃到33℃之间，四月至九月的冬半年中气温在15℃到26℃之间。巴拉圭河把全国分为东西两个截然不同的地理区域，在自然景观和经济发展水平上都有显著差异。

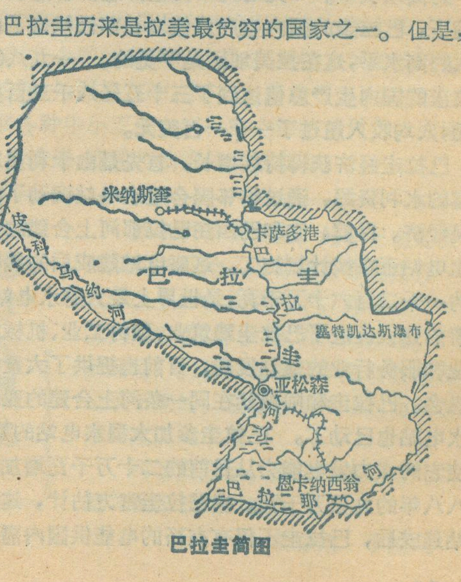
河东称为东部地区，面积约占全国领土的百分之四十，是巴西高原的一部分，是山地，波壮平原地区。靠近边界处有三条山脉：阿芒巴伊山、姆巴拉卡尤山和科阿瓜苏山，平均高度不超过一千米，许多河流循地势分东西注入巴拉那河和巴拉圭河。有大片质地优良的草地，森林资源也十分丰富。东部地区土地肥沃，雨量充沛，平均年雨量有一千毫米以上。这个地区集中了全国人口的近百分之九十五，人们主要从事农牧业生产，种植木薯、水稻、玉米、香蕉、菠萝、杧果、桔子、烟草、甘蔗、棉花等。巴拉圭的工业和公路、铁路运输业也主要集中在这里。

首都亚松森座落在巴拉圭河东侧。市内常年绿树蔽荫，鲜花盛开，从早到晚空气中都散发着沁人肺腑的香味。这座四百多年前兴建的历史古城是有浓郁的西班牙风格，广场、街心花园、艺术雕象比比皆是。近几年来亚松森又朝着现代化突飞猛进，一座座高楼拔地而起，与古色古香的建筑巧妙地交织在一起，相映成趣。

巴拉圭河以西称为“格兰查科”地区，是一望无垠的平地，偶尔也可以见到孤立的森林和沼泽低地。“查科”在印第安克楚亚语中意为“狩猎场”。这个地区年降雨量在一千毫米以下，蒸发强盛，土壤疏松，常受干旱威胁。辽阔的原野至今尚未得到开发，交通闭塞，人烟稀少，每平方公里平均不到一个人，绝大部分居民是零星散居的印第安人或拓荒者。经济方面只有极小量的畜牧业和开采一种名叫“克勃拉齐”的贵重硬木，近几年来已在西部地区建立了若干个从这种坚木中提取丹宁酸的工厂。这个地区的西南部生产南美特有的马黛茶。

经济高速发展

巴拉圭历来是拉美最贫穷的国家之一。但是，从



巴拉圭简图

法国西南沿海领土整治见闻

王宪华

六十年代以来，法国领土整治事业得到发展。它主要包括海岸和山区开发、农村现代化、工业合理布局、交通通讯设施、服务行业以及城市环境保护等项内容。中部高原、西南部、科西嘉、布列塔尼、北部巴得卡来、洛林等地为重点整治区。我们曾到西南部地中海沿岸地区旅行，看到那里在领土整治后所起的一些变化。

沙丘变新城

如果以马赛为界的话，法国地中海东海岸早已是世界闻名的风景区，有“蔚蓝色海岸”之称号。然而由马赛向西的沿海岸地区，直到二十年前，仍然是连绵不断的大沙滩，起伏不平的沼泽地，杂草丛生，蚊蝇常聚，人烟稀少。今天，我们沿海岸走访，景况已有很大变化，常常可看到葡萄园成片展布，城市毗连。自然，在这里依然可以看到荒草滩、大沙窝、黑石堆。这说明领土整治工作还待发展。

在漫长的海岸线上，有许多新建的城市，给人留下深刻的印象。“拉葛朗德·毛特”原是大沙丘的意思，现在是一座崭新城市的名字。经过植树、盖楼、铺路等工程，这块大沙丘终于在一九六五年变成了一座新城。我们驱车进城，首先发现的是，这里的建筑设计得“标新立异”，没有一栋楼是传统式样的，也找不出形状相同的两栋楼来。当主人带我们改乘直升飞机在城市上空盘旋时，我们看到，这座新城的港口周围排列着奇形怪状的楼群，是市中心区；东面有一个池塘，名“日出塘”，当地人说太阳是从塘里钻出来的。池塘周围建有网球场，骑马场等，人们可以打球，赛马或撑帆驾船游海；西面亦有一池塘，名为“日落塘”，绿草铺地，垂柳掩荫，是旅游宿营的地方。“日落塘”内栖息着无数佛拉芒鸟，红红的长颈，雪白的羽毛，十分美丽。“拉葛朗德·毛特”市在近十几年来已发展成为重要的旅游城市。

家庭度假村

我们在地中海西岸参观了一种独特的旅游设施——家庭度假村。它在该地区的领土整治中起到“火车头”的作用。

度假是法国人习以为常的一种生活方式。“家庭

七十年代开始，这个国家的经济增长率一直保持在百分之七以上，特别是七十年代后期连续出现了百分之三十的高增长率。一九七九年在世界经济普遍衰退的影响下，巴拉圭的国内生产总值增长率仍保持了百分之八的高水平，这在拉美地区是罕见的。一九八〇年巴拉圭的国内生产总值达到了三十五亿八千三百多万美元，人均收入超过了一千一百美元。

巴拉圭经济获得持续增长，首先是由于利用本国丰富的水利资源，通过和邻国合建水电站调动了整个国民经济。目前，它和巴西在巴拉那河上合建的伊泰普水电站正在按计划施工。这座电站建成后的装机容量为一千二百六十万千瓦，是世界上最大的水电站。伊泰普的建设促进了巴拉圭建筑业、建材工业、机械零件工业和服务行业的蓬勃发展，目前也提供了大量的就业机会。巴拉圭和阿根廷在同一条河上合建的亚西雷塔水电站也已动工。巴拉圭参加大型水电站的建设，将使它的水力发电能力从目前的二十万千瓦增加到一九八八年的九百万千瓦。据巴拉圭官方估计，这些水电站建成后，巴拉圭不仅有充裕的电能供国内需要和出口，而且将有能力对国家的经济进行一次深刻的改革。

巴拉圭政府大力鼓励农牧业的发展。最近十五年来，根据垦殖计划开发东部地区的北部和森林土地后，全国的农业用地从四十万公顷增加到二百多万公顷。政府制定了生产，信贷等计划，并提供技术援助，这使农业始终保持较高的增长率。近几年来巴拉圭特别注意发展棉花和大豆的生产。东部的上巴拉那省、卡瓜苏省和卡萨帕省已成为生产大豆的基地。

巴拉圭的工业尚不发达。但是政府在一九七五年颁布了新的投资法，向外国投资者提供优惠，并鼓励本国和外国资本联合兴办企业。在这些措施的鼓励下，巴拉圭发展了食品、饮料和纺织等工业。此外，政府还大量举借外债，直接在生产部门，基本设施和社会福利等方面投资。七十年代以来外国银行接踵而至，促进了巴拉圭金融事业的繁荣。但是，巴拉圭经济向外资开放也带来了新的问题，最突出的是，国家经济的百分之八十掌握在外国公司手里，外债迅速增加到一九八〇年底的十六亿美元，几乎占国内生产总值的一半。

度假村”是一种协会性质的旅游机构经营的简易旅游设施，专门组织处于社会中下层的家庭旅游和度假。该机构的经费来源是会员（工厂、农场、学校、机关等）交纳的公积金、地方公共机构或社会团体的支助金以及家庭补助费、劳动奖励金等。“家庭度假村”制定不同的收费标准，根据前来度假的家庭的收入多少，收取不同的费用；在同一个“村”里度假的家庭虽交费不一样，但享受同样的住宿和文体活动等的服务待遇。度假村优先接待会员单位推荐的人口多、收入少的家庭。在学校放假季节，主要接待家庭来度假。在其他季节则以接待退休者为主。

这一地区海滩开阔，阳光充足，有“太阳之乡”的美称，而且文物古迹较多，所以成为开辟家庭度假村的重要场所。

我们应邀在波昂度假村度过数日。该村建于1969年，有420套房间。房屋大都是用水泥建造的平房，外表看上去就象圆碉堡似的。一进门就是寝室，里面通向儿童卧室，可住二至四个孩子，上下铺位。在房子一侧有厨房、浴室、厕所。室内水、电、暖气设备齐全，阳光充足，通风良好。除了一家一房的设计外，我们还看到有合住的简易旅馆和仅有房顶而无墙的“露天别墅”等。它们的共同特点是不求奢华而讲实用，方便便宜，因此比较受中下层人家的欢迎。

家庭度假村在法国仅有十几年的历史，是随着领土整治政策而发展起来的，体现了领土整治的成果，同时又反过来促进地区的发展。家庭度假村的出现，促进法国地中海沿岸地区旅游事业的发展，提供了就业，繁荣了经济，增进了文化交流和城市建设。地中海沿岸的朗格道克·鲁西庸地区的度假村，1980年接待了4700户家庭共两万多人度假，营业额达二千多万法朗，提供了三万人长期就业，两万人季节性就业。“家庭度假村”全国机构已经在地中海西岸地区建立了七个较大的度假村，有的已经或即将发展为城市。还有的度假村已经成为“季候性”城市。度假村还加强了沿海和内地的联系，带动了内地的发展。我们在赛特市附近还参观了正在兴建中的第一个欧洲家庭度假村，由法国和比利时合资营建，将于明春正式接待游人。法国家庭度假村全国机构负责人娥彩夫人风趣地对我们说：“我们要把欧洲联合的思想伸入到各阶层的家庭里去。”她还介绍说，法国全国有五万家庭申请来度假村而得不到满足，全国有一百多个沿海、山区、农村城市要求在自己市内建立家庭度假村，因此这种旅游方式还大有发展潜力。

因地制宜　综合经营

法国地中海岸地区土质较差，发展谷物困难。农民主要靠种植葡萄为生，这里是欧洲葡萄园最集中的地区之一。这里的一公升海水含盐29克。十九世纪起，陆续出现了盐场。因此，酿造葡萄酒和采盐是这个地区的传统经济活动。

我们参观了“南方盐厂公司”。它综合经营制盐业和葡萄种植业。“南方盐厂公司”座落在十字军东征的出发地——爱格·毛尔特古城附近，已有一百多年的历史。不过，在最近二十年来，该公司得到较大发展，几家公司合并为一，扩大了投资。现在该公司在地中海沿岸的经营面积达11000公顷，其中8000公顷生产海盐，2000公顷种植葡萄。该公司是法国第一大盐厂，1980年生产食盐等各种产品达400万吨。该盐厂不仅出口盐，而且帮助三十多个国家兴办海边盐厂。每年还产酒十二万公升，被称为“雄狮湾沙乡酒”，虽非名牌酒，但是价钱便宜，为家庭欢迎的日常饮料。法国还向美国、日本和西欧其他国家出口这种酒。盐厂对外关系部主任孟达涅克先生介绍了老厂获得新发展的三条体会。第一，因地制宜，综合发展。特别是对于落后地区的开发，更须如此。第二，发展机械化，降低成本，提高竞争能力。在参观中，我们看到采盐、运输、洗盐、加工、包装都实现了高度自动化。我们在葡萄园里看到大型收采葡萄机器在工作，收采葡萄不仅快，而且干净，不损害葡萄秧。第三，抓科研，保证和提高酒的质量。该地区是贫瘠的沙质土，容易干裂，因此保持水土是个大问题。该公司经过科研，采取施用有机肥办法。具体做法是在葡萄园种大麦，在秋季容许对大麦施用氮肥，促使大麦迅速成长，以便冬季保持住葡萄地里的水土，然后将大麦制成有机肥。该公司对葡萄秧的品种、高度都有具体规定，在收获前对葡萄进行糖分、酸成分和可能含氢量等一系列测试分析，规定从收葡萄到酿酒和装瓶出售一整套严格的检查制度，保证酒的质量。在法国的名酒产地，如香槟和白兰地，一般不使用机器收葡萄，也不施肥。南方盐厂根据自然条件和经济核算的需要，采取不同的做法。

法国对地中海沿岸和整个西南部的领土整治有具体的规划。今后的发展方针是，在继续发展传统的经济活动的同时，深挖石油、木材、太阳能等方面的潜力，大力发展各种中小工业，实行农业种植多样化，因地制宜，综合发展，建成为法国的富裕之乡。

侯存治　于鹏飞

地球在摆动

苏联科学家发现，地轴正在经受着周期性的摆动，这种摆动的幅度为一月数十公里。在此情况下，地球如同一个巨大的宇宙“浮子”在均匀地摆动。“浮子运动”的效应是借助于超精密地震计记录下来的，它记录了地球表面最小的倾斜度。

科学家指出，地球的摆动在时间上是与太阳活动相吻合。

阿曼首都马斯喀特

陈 佳 元

阿曼首都马斯喀特,三面群山环绕,一面濒临阿拉伯海,处在北通波斯湾的要冲位置。

马斯喀特在历史上曾有各种称呼。因为阿曼和这个城市以出产和经销香料闻名,故曾把它写成“米斯卡”,这是麝香“米斯喀”的谐音,意为“香料之城”。它还曾称为“马斯喀图”,意为“打足了气的皮囊”。在本世纪前五十年内,阿曼的历史学家们,常在他们的著作中,把它写成“马斯卡德”,意为“一块皮革”,今天则称为“马斯喀特”,意为“东西落下的地方”。

阿曼在赛义德王朝的创始人艾哈迈德·本·赛义德时代,首都是苏哈尔,而马斯喀特为陪都。十九世纪末,马斯喀特正式成为首都。随后,到本世纪初,位于内陆的尼兹瓦和马斯喀特同时作为阿曼的首都,但过了不久,就把马斯喀特作为唯一的首都,直至今日。

1508年,马斯喀特被葡萄牙占领,并一直统治到1650年。殖民者在附近山上建造了米拉尼古堡和约雷力古堡。现在,古堡成了旅游的古迹,人们称这块地方为马斯喀特古城。几年前,在古城内新建了有现代化设备的总统府——苏尔塔宫。这样,这里既是古代马斯喀特的代表,又是现代马斯喀特的象征。

马斯喀特市区沿海岸伸展成狭长形,由五个区组成。最东面为马斯喀特区,这是古城,马特腊区,是卡布斯港所在地,芦苇区是商业区。丘尔姆区,系石油输出港所在地,密庭艾·卡勃西区,是外国使馆区。

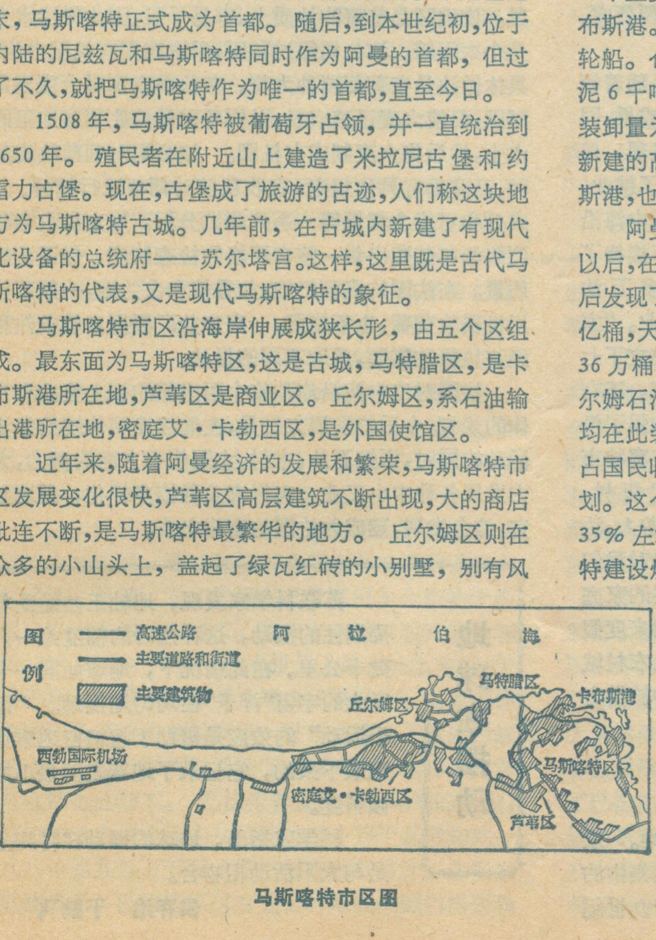
近年来,随着阿曼经济的发展和繁荣,马斯喀特市区发展变化很快,芦苇区高层建筑不断出现,大的商店毗连不断,是马斯喀特最繁华的地方。丘尔姆区则在众多的小山头上,盖起了绿瓦红砖的小别墅,别有风格。密庭艾·卡勃西区的沙地上除了各国的使馆外,还有许多式样新颖的住宅群,一眼望去,错落有别,再加上周围的群山和蓝海衬托,十分漂亮。现在,马斯喀特市区面积达50平方公里,比十年前增加了二倍多,人口则由18,000人增加到约10万人。

过去,这里没有自来水,没有电灯。现在,以天然气作动力,建起了发电厂和海水淡化厂,海水淡化能力每年达1746百万加仑。

1972年9月,在市区西面建起了现代化的西勃国际机场,成了阿拉伯半岛与亚、欧、非空中交通联系的一个重要基地。为了加强海上运输,1977年建成了卡布斯港。该港码头长6050米,可同时停泊10艘万吨级轮船。仓库面积达153万余平方英尺,并盖成可装水泥6千吨,小麦3万吨的专门仓库。1979年,该港的装卸量为698000吨,到港船位为1,286,000吨。一条新建的高速公路贯穿市区东西,连接国际机场和卡布斯港,也把全市有机地联系起来。

阿曼的油气开采,促使马斯喀特大发展。1964年以后,在阿曼的北部、中部和南部以及靠近西部边境先后发现了许多油气田。现在已探明的石油储量达24.4亿桶,天然气储量60亿立方英尺。全国原油日产量为36万桶,石油通过长达1400余公里的输油管送到丘尔姆石油港出口。现在阿曼每年出口石油1600万吨,均在此装船运走。阿曼每年的石油收入达20亿美元,占国民收入的90%。1976年,阿曼执行第一个五年计划。这个计划已于1980年完成,使国民生产总值增长35%左右。阿曼原来没有炼油工业,1979年在马斯喀特建设炼油厂,1982年完工投产后,可日产汽油5万桶。现在第二个五年计划已开始执行,马斯喀特将会有进一步发展。

马斯喀特有阿拉伯世界的独特风光,有宽阔宁静的海滨浴场,近年来旅游事业发展很快,每年游客达20万人。为了开展旅游事业,现已建起了高级洲际旅馆,各种风味的高级饭店,有旅游社为游客服务。

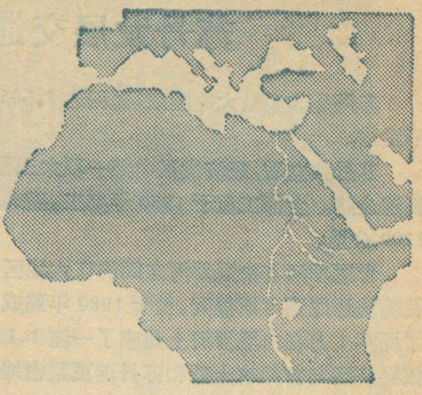


马斯喀特市区图

尼罗河特写

（一）尼罗河中下游风情

诺尔曼·勒维斯



那些探寻世界之最并著书立说的人们告诉读者：世界上或许没有一条最长的河流，而只有并列河流之最的两条河，即亚马孙河和尼罗河。然而，哪条河对人类更为重要，而且意义日益重大，这是显而易见的。亚马孙河，气势磅礴，可是人迹稀少，与此相反，今日的尼罗河，给五千万人以生存养息之地，早在法老时期，尼罗河就已是二千五百多万人民的万物之父。

沿长约 6,600 公里的尼罗河，人类创造了灿烂的文化。河水的泛滥为人类积聚财富，带来幸福，缔造文明，创造了条件。公元前五世纪希腊的文学家希罗多德的评论是：“埃及是尼罗河的赏赐。”

但是，与这条河流息息相关的并不仅仅是这一个国家的命运。当生命攸关的尼罗河水面下降时，那怕仅仅只下降 1 毫米，在她伸向沙漠的绵延 4,500 公里的富饶狭长地带上，耕种面积会大幅度减少，许多人会因此而忍饥挨饿。

喀土穆附近

苏丹首都喀土穆，是我旅行的起点。喀土穆位于青尼罗河和白尼罗河的汇合处。青尼罗河起源于埃塞俄比亚高原，白尼罗河最遥远的发源地则在维多利亚湖以西。我继续向南溯流而上，穿过杰贝勒奥利亚。时常可以看到一些令人生悲的小村庄，村中最高的建筑物是寺院尖塔，千篇一律，或棕色或绿色。这些村庄，远离尼罗河，洪水涨不到，穷乡僻壤，秃鹫觅食也不愿光临。在喀土穆以南，尼罗河两条支流间的三角地区，小水沟纵横交错。这是一处由人们的双手创造的天堂。为了增加棉花出口，一九二〇年便计划要实施吉齐拉这个工程项目。但是，黄金时代以后，给这蔚为壮观的花园带来的却是萧瑟秋风。一项大工程需要精心的管理能手，来指挥和组织种植、收获、灌溉和施肥，而精通业务的行家，在这当儿被波斯湾石油生产国空前的繁荣兴盛所吸引。后果：工程和技术项目明显地原地踏步停滞不前。

在这段时间内，由于不再定期的疏清河道，传播热带疾病——血吸虫病的宿主钉螺又在河床中安家了，这样，这条人们赖以生存的河流同时也成了灾难的祸根。吉齐拉 80% 的儿童患有血吸虫病，伴有贫血和慢性腹泻。

阿斯旺水坝带来的问题

在苏丹北部，尼罗河改变方向，穿过沙漠越过几个瀑布，直抵埃及国土，在飞经开罗的途中，我们的飞机在阿斯旺水坝和这大堤围成的湖的上空飞过，湖面之广阔使我大为吃惊。总长 450 公里，我也没有想到这儿也有众多的湾汊、岬角。

今天，当埃及人谈到这规模巨大的建筑工程时，常夹带着一种心怀疑虑的弦外之音。大坝和水电站使三千九百万人口的国家朝着梦寐以求的工业化目标迈进，这是毋庸置疑的。可是，同时也产生一个问题，即益处是否能抵销损失：目前，每年涨水时，尼罗河用她的淤泥给土地施肥，但是，现在大坝却整治了河流，泥沙在原地不动，只得用昂贵的化肥给庄稼施肥。再者，人工灌溉不能使产量自行上升，因为必须再把水从地里排走，这是一桩耗资极大涉及面广的排水系统，对埃及来说，目前是财力不支的。因为缺少这样一个排灌网，因此，土壤的盐分缓慢而且不停地在增加，土地的肥沃性每况愈下。

害处还不仅仅是这些，直到不久前才发现，由于泥沙少，水的流速加快了，这样，河岸遭到冲蚀，桥梁易于冲垮。这些问题，阿斯旺水坝的建设者或许根本没有考虑到。但是，这些问题却给大量出口棉纱和纺织品的国家以沉重的负担。

富饶的下游地区

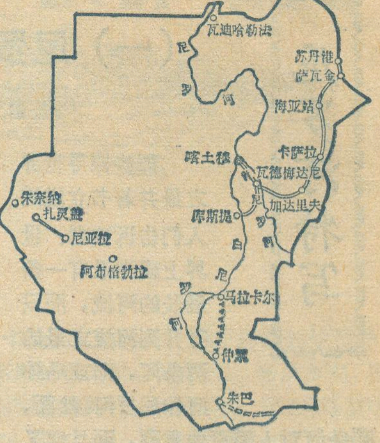
开罗以北，尼罗河分为两条支流：一条流经亚历山大附近的腊席德，尔后注入地中海，另一条在离开塞得约 60 公里处的杜姆亚特也流入地中海。两条河流之间形成了三角洲：世界上最大的蔬菜种植区之一。整个三角洲上，一派妩媚风光。密如蛛网的运河，如象温柔的轻纱，把眺望者的视线引向远方。

与风景如画形成鲜明对照的是严酷的事实：三角洲人每两年翻一番，而粮食产量却在原地踏步；这儿将近 90% 的人都患有血吸虫病。

专家们估计，四千万年以来，埃及的这条生命线就给两岸的土地一直带来肥沃的泥块，乌黑的土地，含有供给作物的足够养分。这里仍保留有自法老时期以来的耕作技术，农民和农业工人用铁锹翻地，用驴子转动汲水轮，或是用阿基米德螺旋汲水器来把水引进水沟。

陈晓春　摘译

苏丹发展交通事业



苏丹是非洲最大的国家，面积达 2,505,800 平方公里。但交通事业不发达。

苏丹独立后，经济发展中第一项大工程，就是建筑喀土穆——苏丹港高速公路。全部工程于 1980 年完工，正式通车。从喀土穆至苏丹港全长 1200 公里。

青尼罗河与白尼罗河之间的广大地区，也是苏丹的重要农业区。从瓦德梅达尼到库斯提间，也于 1980 年建成了 100 公里长的高速公路，并于同年 1 月在白尼罗河上建成了一座 1.1 公里长的库斯提大桥。这样，使该经济区与首都喀土穆和苏丹港更紧密地联系起来，这将对苏丹的经济发展带来积极的结果。

近年来，苏丹在西部达尔富尔地区发现了大油田，其储量有可能使苏丹成为第二个沙特阿拉伯，为了开发石油资源，已建成了尼亚拉——扎灵盖高速公路，并将继续延伸。

朱巴是苏丹南部最大的城市，向有苏丹第二首都之称。但交通闭塞，严重阻碍着经济发展。现在，以朱巴为中心的经济区的开发，正在大规模展开，其中前导的工程，就是开凿仲累运河和建筑朱巴公路。

仲累运河从仲累到马拉卡尔全长 350 公里，运河将引白尼罗河水进行灌溉，同时通过运河排干附近大片沼泽，开垦种植，使之成为苏丹重要的农业区。这条运河已于 1978 年动工，现已完成 50 公里的工程。

从苏丹的朱巴到肯尼亚的洛德瓦尔建筑一条高速公路，再通过公路和铁路，把朱巴和蒙巴萨港联系起来。该项工程正在施工中，完工后，将使原为闭塞的苏丹南部地区，有着方便的港口，这对促进该区的经济发展，具有战略意义。

陈佳元

加拿大爱德华太子岛

圣劳伦斯海湾中爱德华太子岛是加拿大最小的一个省份，面积 2,300 平方英里。原名叫依伯兹特岛，是印第安语，意思是海浪的策源地。1798 年，英国将它改今名。加拿大著名小说《红发女郎安》就是以此地为故事背景的。

爱德华太子岛海岸曲折多水道，陆地低而平缓，气候温和多雨，是座宜于发展农业、林业和渔业的富饶宝岛。农产品以马铃薯的质量最佳。周围的海域有鳖鱼、红鱼、鳕鱼和比目鱼等多种鱼类。这里出产的龙虾品质尤为超卓，可以和大洋洲龙虾媲美。伐木业每年采伐量约为 770 万立方英尺。

岛的首府夏洛特敦有 2 万居民，城市完全被隐没在绿树花丛之中，好似一座建在原始森林里的城市。在这里，游客们既能享受到城市之光，又能领略到山村乡野之情。在卡宾迪休小山丘上有一幢绿顶白墙的两层小楼房。那是根据小说内容修建而成的“红发女郎安之家”。每年暑假，美国和加拿大各地的学生常常到此一游。

同加拿大工业发达的大城市相比，该岛的生活水平要略低些。但这里的自然风光和幽雅宜人的生活环境却是大城市人所无法得到的。正因为这样，小小的岛上住着 11 万多居民，其人口密度超过安大略和魁北克这两个人多地广的工业大省，成为加拿大人口最稠密的省份之一。

马海亮

安赫尔瀑布的忧伤

最近，一位名叫何塞·南希·佩费蒂的委内瑞拉东方大学地质学教授说，无论在现场、上空还是从远处观看，都可以清楚地看到委内瑞拉卡罗尼河上游支流上的安赫尔瀑布向后嵌进 200 米左右，呈“V”字形，使之不再是垂直的，从而使这个高冠全球的安赫尔瀑布面临着会不会逐渐消失的忧伤。佩费蒂教授说，形成安赫尔瀑布的奥扬特普高原的石头是一种容易被侵蚀碎裂的砂岩。随着时间的流逝，安赫尔瀑布作为瀑布之王的地位就会日益受到威胁，飞泻直下的雄姿也会日渐消减。

安赫尔瀑布落差 979 米，是世界上最高的瀑布。1937 年 10 月 9 日，一位名叫吉米·安赫尔（1956 年 12 月 8 日去世）的美国飞行员乘坐弗拉明戈号飞机航测了它的高度，并第一次宣布它是世界上最高的瀑布。瀑布也因而得名。

安赫尔瀑布面临着灭顶之灾，有没有办法可以拯救呢？对此，佩费蒂教授作了肯定的回答。他说，北美的尼亚加拉瀑布也曾发生过类似的现象。它的水流曾造成一个 70 米深的狭道，为了防止它在五万年内铸成这一瀑布的死亡，在流水处装上了钢槽，这就万无一失了。佩费蒂教授还说，如若不这样，安赫尔瀑布的忧伤终将变为事实。

张文英

世界大陆的自然带

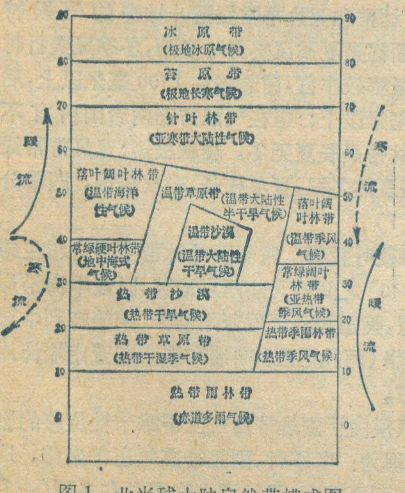
黄杰民　孙国禄　施光宇

大陆上各个地区的自然环境（地理环境），是由地形、气候、水文、土壤、植物和动物等地理要素共同组成的。而各地区组成自然环境的各个地理要素又是不相同的，因此各地区自然环境的形成和结构，也就不可能千篇一律，而是千差万别的。有些地区是气候起主导作用，有些地区是地形或其它要素起主导作用。这里我们着重介绍各自然地带的气候作用。

世界各地气候的差异，首先是由于地球的形状及其公转与自转所引起。低纬度地区太阳入射角大，接受太阳的光热就多，高纬度地区太阳的入射角小，接受太阳的光热就少。太阳辐射在地球上从赤道向两极分布递减这种现象，是很有规律的。随着纬度位置的不同，就可以划分出大致沿纬线方向东西延伸成带状的几个不同的温度带，加上其他因素的影响，各带热量的不同，也会引起降水分布的不同。由于气候的差异和在它的作用下，其他的地理要素如土壤、植物和动物等亦跟着产生一系列的差异，分别形成热带雨林、热带草原、热带沙漠、温带森林、苔原、冰原等自然带（见图1）。

下面我们对各自然带作一简要分析，并举出有代表性的地点的气温和降水分布的情况，加以比较。

一、热带雨林带　热带雨林带亦称赤道雨林带或热带森林带。主要分布在赤道及其两侧大约为南北纬10°范围之内，以南美洲的亚马孙河流域、非洲的刚果河（扎伊尔河）流域以及亚洲的大巽他群岛一带最为典型。


冰原带
（极地冰原气候）
苔原带
（极地长寒气候）
针叶林带
（亚寒带大陆性气候）
落叶阔叶林带
（温带海洋性气候）
温带草原带（温带大陆性半干旱气候）
温带沙漠
（温带大陆性干旱气候）
落叶阔叶林带
（温带季风气候）
常绿硬叶林带
（地中海式气候）
常绿阔叶林带
（亚热带季风气候）
热带沙漠
（热带干旱气候）
热带草原带
（热带干湿季气候）
热带季雨林带
（热带季风气候）
热带雨林带
（赤道多雨气候）
暖流
寒流
寒流
暖流
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
图1　北半球大陆自然带模式图

热带雨林带在全球所处的纬度位置最低，全年太阳直射或近于直射，得到太阳的热量最多，同时它又受赤道低气压带的控制，南北两半球的信风在此辐合上升，因而它的气候特征主要表现为：

1.全年高温多雨，无寒暑与干湿季之分。各月平均气温在25°～28℃之间，全年皆夏。由于气温的年差较小（一般不到3℃），日较差（10℃左右）反而比年较差较大。年雨量大多在2000毫米以上，而且全年分配较均匀，最少月雨量亦超过60毫米。

2.天气变化单调。这里不仅没有春夏秋冬四季的变换，而且每一日之内的天气变化也非常单调。一般是早晨天气比较晴朗，随着太阳的升高，积云开始形成，并逐渐增多，闷热潮湿；及至午后，天空浓云密布，雷电交加，暴雨倾盆，往往要延续至黄昏，急骤的对流雨才告停止，天气稍凉。（见图2）

二、热带草原带　热带草原带在热带雨林带的两侧，非洲、南美洲和澳大利亚大陆都有广泛分布。（见图3）

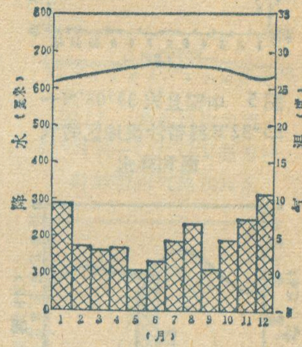


图2　新加坡 1°18′N—103°05′E 热带雨林带气温和降水

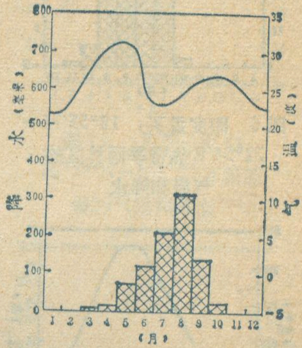


图3　尼日利亚卡诺 12°03′N—8°32′E 热带草原带的气温和降水

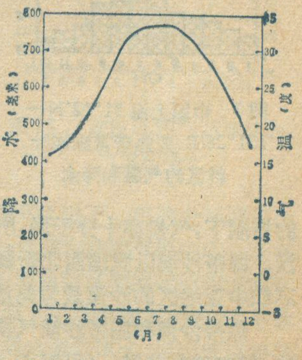


图4　埃及阿斯旺 24°07′N—32°58′E 热带沙漠地区的气温和降水

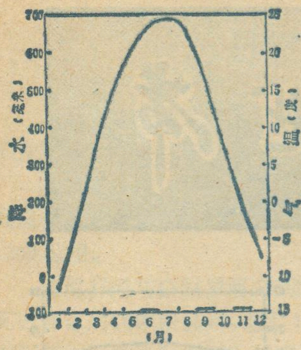


图5 中国且末 38°08′N—85°32′E温带沙漠地区的气温和降水

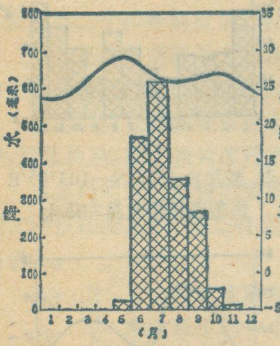


图6 印度孟买，18°55′N—72°54′E热带季雨林区的气温和降水

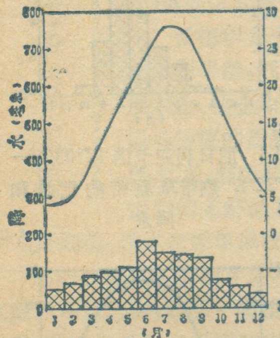


图7 中国上海 31°12′N—121°26′E 亚热带常绿阔叶林区的气温和降水

这里气候的特点是，一年之内明显的分为两季；当太阳直射或近于直射、赤道低气压带移来时，是多雨的湿季；当太阳高度角相对较小、在信风带控制下时，是少雨的干季。无论是湿季或干季气温都很高，各月平均一般超过20℃；年降水量亦有1000毫米左右，但分配很不均匀，干季的几个月雨量很少甚至无雨。

三、沙漠 南北回归线附近的大陆两岸和内陆地区，有时因受到副热带高气压带下沉气流的控制，有时又处于信风带的背风海岸位置上，加上沿海寒流的影响，所以气候极其干燥，形成沙漠，称为热带沙漠或亚热带沙漠。亚洲南部和西部的塔尔沙漠、阿拉伯沙漠，非洲北部的撒哈拉沙漠和北美洲西南部的沙漠，澳大利亚西部和中部的沙漠，非洲南部卡拉哈里沙漠和南美洲西岸的阿塔卡马沙漠等，都属于热带沙漠。

温带大陆内部或沿海有高山屏障的地区，因少受海洋的影响，终年在大陆气团的控制下，气候亦十分干燥，所形成的沙漠称为温带沙漠。温带沙漠以我国西北新疆和内蒙古一带的沙漠和苏联中亚地区的沙漠最为典型。

热带沙漠和温带沙漠气候的特点基本上是相似的，但亦稍有差异。（见图4、5）

1.降水量稀少，年雨量一般不超过200毫米，有些地方只有几十毫米或几毫米，非常干燥。降水性质多属爆发性的阵雨，有时一次阵雨就能降十几毫米，有时又全年甚至多年连续无雨，变率很大。温带沙漠冬季时偶有少量降雪现象，这是热带沙漠所没有的。

2.云量少，太阳辐射很强，又多风沙，可能蒸发量很大，有些地方比降水量大20倍乃至几百倍。

3.沙漠地区白昼炎热（极端最高气温有达60℃），夜晚则较凉，气温日较差很大，在一般情况下，热带沙漠为15°～30℃左右，温带沙漠约为20°～25℃。气温的年较差也很大，在热带沙漠一般为10°～25℃左右，在温带沙漠则可高达40～50℃。

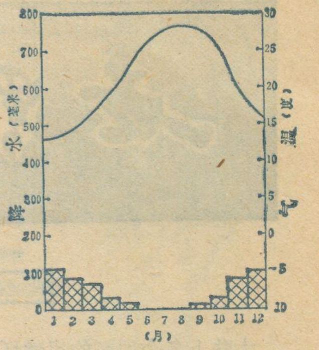


图8 黎巴嫩贝鲁特 33°54′N—35°28′E常绿硬叶林地区的气温和降水

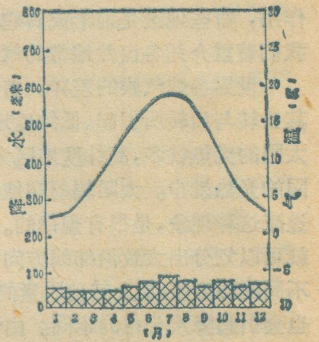


图9 西德科隆(西岸) 50°56′N—6°57′E 温带落叶阔叶林地区的气温和降水

四、热带季雨林带和亚热带常绿阔叶林带 季雨林带和常绿阔叶林带主要分布在季风气候显著的亚欧大陆东南部。前者主要在南亚、中南半岛一带，以及我国台湾、广东、云南等省的南部；后者主要在我国东部秦岭、淮河一线以南，以及日本南部和朝鲜南部等地。

热带季雨林带和亚热带常绿阔叶林带的气候特点，在降水方面都是夏季风盛行时多雨，冬季风盛行时少雨，年降水量都较丰富，前者多在1500毫米以上，后者多在1000毫米以上；但在气温方面两者则稍有不同，热带季雨林带是长夏无冬，春秋极短；亚热带常绿阔叶林带则是夏热冬温，夏冬较长，春秋较短，四季分明。（见图6、7）

五、常绿硬叶林带 常绿硬叶林带主要分布在纬度约为30°～40°之间的大陆西岸地区，以地中海沿岸一带最为典型，美国加利福尼亚州沿岸、南美智利中部海岸地带、南非（阿扎尼亚）南端和澳大利亚南端海岸地带亦有分布。

这里的气候由于副热带高气压带季节性位移的影响，其气候表现为：冬季时，副热带高气压带南移，地中海地区处在西风带内，风从海上吹来温和多雨（一月

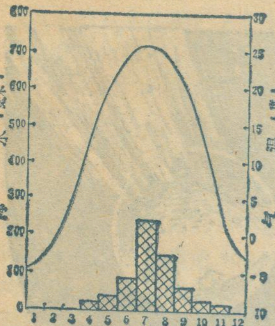


图10　中国北京（东岸）39°55′N—116°25′E　温带落叶阔叶林地区的气温和降水

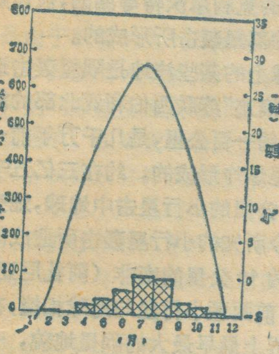


图11　中国赤峰 42°15′N—118°5′E 温带草原地区的气温和降水

平均温度在5℃以上，少数地区可达12℃）；夏季时，副热带高气压带北移，地中海地区在高气压下沉气流的控制下，晴朗无云，炎热干燥（七月平均温达24°—28℃，最高气温可达40℃）。这种冬雨夏干，高温与多雨不同季的气候，通称为地中海式气候。（见图8）

六、温带草原带　温带草原带分布在温带大陆内部沙漠地区的外围，亚欧大陆中部、北美洲中部和南美洲南部都有广泛分布。

温带草原带的气候介于干旱与湿润之间，属于半干旱气候。它的主要特点是：

1．降水不多，年雨量只有300毫米左右，而且季节分配不均匀，年变率亦很大。邻近大陆东岸季风气候区的地方为夏雨型，邻近大陆西岸地中海式气候区的地方为冬雨型。（见图9、10）

2．气温年较差相当大，夏季很热，月平均气温一般都在20℃以上；冬季又很冷，月平均气温降至0℃以下，甚至可达－18℃。（见图11）

七、温带森林带　温带森林带主要分布在亚洲北部、欧洲的大部分和北美洲的北部等地。南半球由于适宜于温带森林生长的中、高纬度地区的陆地狭小，所以温带森林很少。

温带森林带分布的范围很广，它的南部和北部，或东部与西部，因所处的地理位置不同，气候上是有差异的。但总的看来，这一带的气候在降水方面是有它的共同特点的，那就是都有一定的数量，一般为750—1000毫米，甚至更多，少的地方亦有300—500毫米，能够满足温带树种生长的需要。

温带森林带的北部，由于纬度更高，冬季更加严寒而漫长，夏季最暖月气温亦不超过20℃，年降水量只有300—500毫米。这样的气候称为寒温带气候，其降水量虽不多，但因气温低，蒸发较弱，所以并不感到太干燥，很多地方还有很厚的积雪层。在这种气候条件下，广泛生长着以针叶树为主的森林，称为针叶林。（见图12）

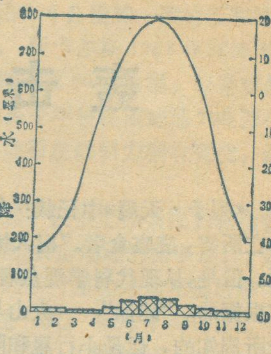


图12　苏联雅库次克 62°01′N—129°43′E温带针叶林带的气温和降水

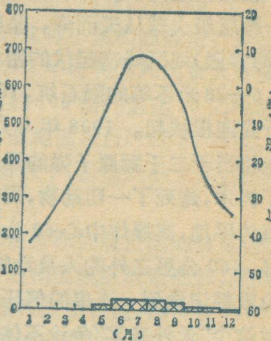


图13　苏联卡札切 70°55′N—136°27′E苔原带的气温和降水

八、苔原带　苔原带主要分布在亚欧大陆和北美洲的北部边缘地带，大部分处于极圈以内。气候上的特点表现为：冬季漫长严寒，全年有8～11个月的月平均气温在0℃以下；夏季短促凉爽，只有1～4个月的月平均气温在0℃～10℃之间；年降水量不多，一般为200—300毫米，大都为降雪；气温低，蒸发微弱，空气的绝对湿度虽小，而相对湿度却很大。（见图13）

九、冰原　冰原主要分布在地球南北纬70°以上的高纬度地方，包括整个南极洲、格陵兰岛内部和北冰洋中的部分岛屿。这些地区，终年为巨厚冰层覆盖。以南极洲为例，其冬季，太阳很长时间隐没在地平线以下，使气温低达零下四、五十度以下；夏季，太阳虽然整天盘旋在地平线以上，但白色的冰盖有如一面镜子，几乎把所有阳光都反射出去了，所以，即使是最暖的月份，其平均气温也在0℃以下。在这全球最寒冷的地区，自然就形成为一个强大的高气压中心，冷而重的空气自冰原中心沿斜坡地面猛烈地向低纬方向吹去，成为著名的风寒。冰原上的降水既不是雨，也不是雪，而是冰霰。这种固体降水量虽不大，但因气温很低而不融化，千百万年来，年复一年的堆积起来，就变成了厚厚的大陆冰。南极洲的大陆冰，冰层平均厚度有1880米，最厚达4000米以上（见图14）。

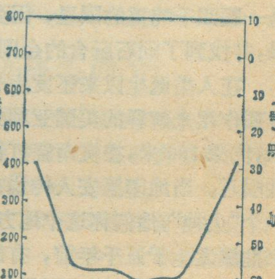


图14　南极点90°S冰原带的气温和降水

轰击中的地球

于沪宁

《列子·天瑞》中记载："杞国有人，忧天地崩坠，身亡所寄，废寝食者。"杞人忧天，成为历代人们的笑柄。但是，从现代科学观点看来，忧天地之崩坠不是没有根据的。"地崩"——火山与地震之威力和灾害已是众所周知的，但是小行星和陨星与地球撞击之危害尚未引起人们重视。

陨星和地球碰撞，造成重大影响的仅仅本世纪以来就发生过两次。1947年有一颗巨大的镍铁陨星，象一颗超级火球从天而降，坠毁在苏联符拉迪沃斯托克（海参崴）地区峰峦起伏的密林中，形成了106个直径0.6—28米不等的陨石坑，100公里范围内的树木被摧折或连根拔起。1908年6月30日西伯利亚通古斯发生相当于二千颗原子弹的爆炸，直径达25公里，烧毁了树木，烤死了一切动物，周围数十公里的森林被气浪夷为平地，离爆炸中心60公里的小镇上也受到许多破坏，160公里之外的人及动物均为气浪所击倒，在英国伦敦都记录到一连串的气压波。几十年来，科学家们对这个"天外来客"争论不休，众说纷纭。有人说可能是一艘遇难的天外飞船。最近苏联科学家经过详细的观测和推算，认为这是由一颗重达五百万吨的稀松雪团组成的彗星的一部分。还有一些苏联科学家宣布这是一颗四千吨重的陨星，因受到压力在空中爆炸的结果，并找到了陨石所含的金刚石。

在人类诞生以来还发生一些大碰撞。例如不能用地质作用来解释的美国亚利桑那陨石坑，直径1250米，坑深180米，在坑南壁打钻在410米深处才找到镍铁陨石。当地印第安人传说在很早以前从天上掉下来一个"火神"，他们称这个地方为"魔鬼峡谷"。有些科学家推测发生于五千年前，有的推测发生于两万五千年前。据不完全统计，全世界共发现91处由于小行星轰击造成的古老伤痕。在美国得克萨斯州发现直径为162米的陨石坑。在阿根廷的"星田"从1576年起就发现了一群圆形的洼坑，其中最大的直径约70米和53米。在苏联爱沙尼亚的一个陨石坑已成为美丽的湖泊了。在阿拉伯半岛的伐巴尔沙漠中，在寻找传说中的所谓由于"居民的罪孽"而被"天火"焚掉的伐巴尔古城时，发现了一群洞穴，其中有直径为100米和50米的两个大洞穴，其他一些洞穴被流沙淹没了。在澳大利亚亨伯莱地区1.25平方公里的面积上就发现了大小在200至100米间的13个洞穴，还有一些更小的洞穴。在离亨伯莱300公里的博克斯霍尔，还发现直径为175米深为10—16米的陨石坑。1946年在加拿大发现直径3.5公里深500米以上的陨星穴。现在全世界一些科学家们正在注意研究非洲加纳的波森维湖，这个湖是严格的圆锥体，直径达7公里。造成这样一个坑的陨星直径大约有3公里，飞行速度要达到每小时20公里。加拿大的克利尔沃特等湖泊，被怀疑为两颗互相围绕着旋转的双星轰击所形成的。

科学家们深信，地球上的某些洼地是陨星轰击造成的。世界闻名的"流星痕迹"苏联西伯利亚北部的波皮盖河正圆形盆地，直径约一百公里，是几千万年前一颗直径约一公里半的陨星爆炸形成的。约在三亿五千万年前，一颗直径只有2公里的小行星击中地球，地壳撞裂，岩浆溢出，造成迄今所知的小行星轰击所造成的最大洼地之一——直径为40公里的南非（阿扎尼亚）弗雷德洼地。约在19亿年前两颗小行星与地球相撞，在加拿大和北非形成了世界上最早最大的陨星地貌，一个直径达140公里，另一个直径达100公里，并形成了两座很大的环形山脉。这样天崩地裂的撞击，无疑会对地球造成深远的影响。

曾经在地球上繁衍了一亿三千万年的庞然大物恐龙家族，突然在白垩纪后期即六千五百万年前灭绝了，各种推测都不能令人信服地解释这次笼罩全球的灾难。最近各国科学家们愈来愈相信美国科学家提出的新论点，即是由于一颗直径约10公里重达十二万七千亿吨的"阿波罗天体"岩石家族中的小行星，和地球猛撞，形成了一个相当于一百万吨梯恩梯炸药的爆炸力（相当于最大氢弹威力的一百万倍），以致相当于小行星质量100倍岩石粉尘飘撒于全球高空，约有20%停留在同温层达3—5年之久，阳光难以透入地表，饥饿和寒冷使陆地和海洋中大量生物死亡，陆地上体重27公斤以上的动物不能存活，庞大而笨重的恐龙家族很快地灭绝了，其中只有一些小型哺乳动物和特别耐寒的爬行动物如古蜥蜴之类才幸存下来。

至于小流星和彗星轰击地球，更是经常发生的。几乎每个人都曾见过夜空的"火流星"现象。较大的流星光耀夺目，群星为之减色，发出轰隆的嘶嘶声。据统计，一个观测者一夜用肉眼约可看到10颗流星，因此整个地球上每昼夜可以数到2400万颗流星。在1883年11月流星雨夜晚，观测者用肉眼一夜可看到7万颗流星，也就是说有几千亿颗流星轰击地球，而从旁边

飞过去的有多少呢？人们曾做过这样的比喻：地球截获的流星数量与从旁边擦过去的流星数量之比，犹如一个冒雨而行的人帽子上的雨点数与这场倾盆大雨的雨点数相比。在地球周围行星际空间的流星物质密度约在10^{-23}克/厘米^{3}至10^{-21}克/厘米^{3}之间，有人估计每年落到地球上的“宇宙尘雨”重量达90万吨，也有人估计每天下落地面的高速流星物质总质量为10吨，低速流星物质总质量达400吨。如以较低的估计，以平均每昼夜到达地表的陨石达10吨计，如果历史地质时期陨石降落的速率也和现在一样，从20多亿年前算起，那么每平方公里将及一吨之多，成为厚度将近10厘米的一层。难怪有人说连菜园中的土壤都充满着陨石灰。

这样密集的流星雨为什么对人类没有伤害呢！这是由于稠密的大气屏障保护的缘故。小流星以每秒钟几十公里的速度进入大气层，在130—60公里的高空和空气摩擦生热而爆炸，一些较小的流星和石块就燃烧殆尽。如果成群的流星射入大气层，一些不能燃尽的石块残余将掉到地面上来，“星坠至地，则石也”。

难道小陨星和彗星尾部扫过地球，仅仅是提供人们欣赏壮观的流星雨吗！一些确凿的事实证明并非如此。1616年我国曾被陨石砸死数人；1511年在意大利米拉诺砸死一人；1647年在日本开往意大利的船上，两名水手被砸死。1954年，在美国亚拉巴马有一位妇女，被穿屋落下来的一块4.5公斤重的陨石碎片击伤左腹。其它还发生一些砸死砸伤人畜的事件。

据粗略统计，每年约有500颗坚硬的陨石撞到地球上，但仅能找到20颗左右。迄今收集到的陨石不过2000块左右，其中一吨以上的不过35块。近年来日本野外考察队在南极洲东部迎风的蓝色冰盖上，在不到300平方公里的范围内就发现992块陨石，这可能由于冰盖易于保存和显露陨石之故。1898年在中国新疆准噶尔盆地东北部，发现了一块重达30吨的铁陨星。1976年我国吉林陨石雨有三块重达100多公斤，其中一块重达1770公斤。美国最大的陨石是1902年发现的重达12.7吨的威莱梅特镍铁陨石。1920年在纳米比亚戈壁滩上落下的一颗铁陨石竟重达60吨。陨石的密度和质量都足以引起人们的重视。

根据以上种种事实分析，流星和小行星与地球的撞击，过去发生过无数次，现在和将来也会发生，这是难以避免的也是无须讳言的。流星物质和几十年发生一次大的流星雨，虽不致给人类带来重大的灾难和伤害，但是损伤个别人畜或建筑物也是不可避免的。至于较大的天体对地球的袭击，则是值得警惕的。据观测，在地球轨道附近宇宙空间中运行的小行星就有800颗左右，至于更小的行星还有几十万颗。1967年伊卡鲁斯小行星在离地球640万公里距离内飞过时（按天文距离来说已是太近了）曾引起人们的极大关注。这颗小行星是直径1.6公里的一团岩石和冰块，每19年接近地球一次。伊卡尔斯1968年离地球只600万公里，1937年离地球仅80万公里。经常穿越地球轨道的“阿波罗”小行星今年将在离地球700万公里处掠过。万一地球和其他行星的引力稍有变化，这些行星有可能撞向地球。

杞人忧天虽不无道理，但也无须紧张到寝食俱废的程度。根据历史上陨星袭击地球的概率统计，造成很大危害的10公里以上的小行星和地球相撞击率毕竟太小了，约一亿年才发生一次。地球平均每百万年会受到较小的行星的撞击，其中一次发生在陆地上，两次发生在海洋里。然而从类人猿的诞生迄今不过二、三百万年而已，与漫长的地球史相比，只不过是极其短暂的一瞬，我们更可以不必担心与小行星的相撞。但是，像本世纪以来已发生两次的这种小规模的轰击，是比较频繁的，应有所警惕。1972年在美国和加拿大许多地方，看到一颗亮度为满月的100倍约重达10亿吨的高速飞行的小天体，据估计离地面最近时仅58公里。这颗比通古斯陨星可能还重数十、百倍的小天体，如果和地球相撞，后果就很严重了。

因此，作为人类防御自身和征服自然的尝试，美国科学家建议用望远镜、雷达和卫星组成监视网，观测直径9—18米以上的小行星和流星轨道，建议当1985年安特罗斯小行星最靠近地球时派出宇宙飞船去探测。最富有想像力的建议是试用氢弹去摧毁小天体，作为防御小行星侵袭地球之演习，以歼敌于地球之外。

《地球》杂志简介

你想了解自已居住生活的地球吗？你想寻找地下宝藏吗？你想探索大自然的奥秘吗？请订阅《地球》杂志，她能给你以启迪。

《地球》，是由中国地质学会科普委员会和地质博物馆联合主办的一份综合性地学科普刊物。她是社会上广大地学爱好者的良师益友，也是大专院校和中等学校师生教好、学好与地学有关课程的课外读物，更是地质专业人员充实基础知识、了解新技术动态的参考资料。她综合介绍地球科学的各个方面，设有“我们的地球”、“地球与人类”、“宝藏”、“地史一页”、“山水名胜”、“地学考察”、“世界之窗”、“地学春秋”、“探测”和“珍闻、珍品”等栏目，具有内容丰富、图文并茂；科学性、知识性、趣味性兼顾等特点。《地球》自1981年7月创刊以来受到广大读者欢迎。1982年正式定为双月刊，每逢单月8号出版，在全国各地邮局订阅。 张国平

水和林

任荣荣

水在生物界中的位置

据统计，我们这个星球上，大约有1000万种物种，其中动物有100多万种，植物有30多万种，微生物有十多万种。这些物种是怎样形成的呢？最原始的物种又是如何产生的呢？关于生命的起源，是几千年人们长期思索的问题，尽管有许多杰出的科学家，消磨了无数个日日夜夜，但是至今尚未突破。不过有一点是公认的，这就是水是一切生物得以生存繁衍的基本物质基础。因为水是最活跃的物质，它不仅数量多，而且作用大；不仅活动的范围广，同时交换效率高；不仅是能量的贮存者，而且还是能量的变换者和输送者。水是植物光合作用的基本材料，在此过程中，水释放出氧气，提供了氢，成为有机界与无机界之间的联系纽带；水是一种最良好的溶剂，它能溶解地球表面上的全部物质，植物生长所需要的营养元素必须依靠水来进行传递输送，由此，它又是地球化学过程的主导因素；水是生命形成的基本条件之一，细胞里生命活动缺少水就无法进行，人体中占绝对优势数量的物质是水，一个人每天呼出气体中至少有一公斤以上的水分；水是能量的主要携带者，如干空气的热容量为0.238，而水汽的热容量为0.477，几乎是干空气的一倍。一立方厘米的海水降温1℃所放出的热量可以使3000多立方厘米的空气温度升高1℃，若全球100米深的表层海水平均降温1℃，放出的热量可使全球大气增温60℃。水是改造地表形态及特性的主要外力之一，同时又是自然地理面中物质运输的基本手段，物质的风化和搬运，化学元素的迁移，都有水的参与。水作自然地理的控制器，就在于地质循环、大气循环和生物循环，调节地表温度这都离不开水的循环。

我国有15亿亩耕地，每年受灾面积平均达4亿亩以上，成灾面积在2亿亩以上，其根本问题是在水身上，水太多成水灾，太少又成旱灾。所以，人类改造目标之一，就是致力于改变水的三个“太”，即太多、太少、太脏。

水分与森林的分布

热带地区尽管太阳辐射角度相同，但因水分分配不同，森林植被将有规律地出现不同的类型，（见右表）

很明显，水分是森林植被发育演替的基本物质条件。从这一点，我们再看一下我国植被的分布情况。我国森林植被主要分布于东半部，它的西界从大兴安岭起，经张家口、榆林、兰州、昌都、自东北斜贯西南。我国东半部森林约占全国森林面积90%。随着温度自北向南增加的规律，森林分别为东北耐寒的针叶林，经过森林草原带，转入华北和黄土高原的落叶阔叶林区，再经过华中落叶阔叶和常绿阔叶林过渡区，而至华中和华东南部的常绿阔叶林区，最南部则属于热带常绿阔叶林和热带北缘雨林。而西半部，北部以干草原和干荒漠为主，南部则为高地草甸和寒荒漠，喜马拉雅山南麓则又为常绿阔叶林和高山针叶林。为什么？因为东北部的年平均降水量达400—2000毫米，而西半部则低于400毫米，这就说明森林植被在我国大陆上的自然分布，第一个先决条件就是必须有能满足森林植物生长的水分，特别是降水这一因子尤关重要。水分条件是决定森林分布的大前提。

为什么我国林区90%都集中在东半部呢？其基本原因是东半部的年平均降水量至少在400毫米以上。另一方面就是地下水很丰富。如我国西部荒漠森林，主要是地下水能满足荒漠芨丛的生长需要。新疆塔里木盆地最典型的植被以胡杨林为代表，它的分布主要在塔里木河，孔雀河、叶尔羌河等河床附近，一旦河流改道，河床干枯，地下水消失，或降低到一定程度，胡杨林就会枯死。这就说明了，森林分布必须首先满足这样一个条件，要末有足够的降水，要末就是有足量的地下水。从这点出发，我们造林就不能一概而论。如果片面地理解造林就是造水，必然会劳民伤财，得不偿失。必须有一个基本的科学态度，人类改造自然，都是有前提的，不同自然条件，盲目地去发展林业，大搞植树造林，是非常冒险的。

年总降水量（毫米）	自然植被	植被高度	覆盖状况	叶子形状
125—250	荒漠灌丛	达到 5	很稀疏	刺状小
250—500	热带旱生木本	达到 10	稀疏	刺状硬叶 发状落叶
500—1000	干燥森林	达到 15	有不大的裸露空间	硬叶落叶
1000—2000	半干森林	达到 30	无裸露空间	典型落叶
2000—4000	半湿森林	达到 50	无裸露空间	常绿
4000以上	湿润森林	达到 50	无裸露空间	常绿

水和林的辩证法

在土壤、温度等条件允许下可以说，一般状况是有水就有林，反证：有林也就有水。有水就有林，是说林木的生长发育有了基本的物质条件。林木根系在吸收水分的同时，借助于水的溶解能力，溶解植物所需

科学家的天然实验室

——介绍《长白山》一书

科学出版社最近组织出版一套介绍我国几座名山的地理概貌的中级科普读物。有《庐山》、《东岳泰山》、《西岳华山》、《黄山》和《长白山》等五种。其中《庐山》已出版，《长白山》即将问世。

美丽富饶的长白山，雄踞于我国的东北边境。这里，山势巍峨，林海茫茫，是一个完美而难得的大自然博物馆。长白山的许多奥秘吸引着中外旅游者和科学家，它是科学家考察和研究大自然的天然实验室。1960年我国政府在此建立了长白山自然保护区。1979年，长白山正式作为联合国“人与生物圈”森林生态系统研究定位站，现在业经国务院批准，已正式把长白山自然保护区列入国际自然保护区网，使长白山生态系统的科学研究成为国际协作项目之一。

目前，中国科学院生态系统定位站、长白山自然保护区管理局组织科研人员对长白山进行全面的、系统的考察研究。《长白山》的作者是东北师范大学地理系肖荣寰等八位教师编写的。他们曾多次深入长白林海，披荆斩棘，跋山涉水，对长白山进行多学科的野外考察，并收集了有关地质、水文、气象、林业等资料。

由肖荣寰等八位教师编写的《长白山》一书，分三部分，主要介绍巍峨高峻的火山及分析火山活动的始末；绚丽多姿的垂直景观；丰富多采的生物资源。作者以较大的篇幅介绍长白山独特的地理环境及所形成的生态条件。顶峰是座规模很大的火山，历史上有过多次火山活动。山顶水深300余米的天池，是火山喷发后留下的火山口，那里有湛蓝的水、湖光山影，景色迷人。山下温泉星罗棋布，大小泉眼，沸水不竭，蕴藏着丰富的地热资源。环绕山体发育着放射状水系，是松花江、图们江、鸭绿江之源，白山松水，山河竞秀，勾绘出一幅无比壮丽的长白画卷。

其次，书中还介绍由于长白山山体高峻，从山下到山上，气温递减，风云多变，自然景观表现出明显的垂直地带性。当你由山麓攀登到山顶，就好象由温带到极地，沿途可浏览各自然带绚丽多姿的风光。

长白山有我国著名的林区。由于气候、土壤、地形、生物等自然条件的综合影响，使这里的生物类型复杂多样，长白山不仅是我国动植物资源的宝库，也是一座丰富多彩的天然动植物园。书中介绍了长白林海中的优质树木，名贵药材和各种各样的珍禽异兽。

《长白山》一书内容丰富，材料翔实，文笔流畅，还附有彩色照片24幅，素描图49幅，是图文并茂的中级科普读物，可供中等文化水平的读者及地学、生物学专业的学生阅读，也可供旅行爱好者参考。

菲亚

要无机营养元素，从而满足了本身生理上的需要。有林就有水，是根据前者引伸来的，但其重要的意义，却是由于森林本身固有的环境生态效益、林冠蒸腾、截留雨水，疏松的林地渗透雨水而将水分涵养起来。另一方面由于森林植物在生长季节不断地从地下吸收水分，通过输导组织参加一系列的生命活动，又从树冠蒸腾水分，这种周而复始的循环，将水分从地质大循环中吸引过来，加入森林生态系统内部的小循环中。从而健全森林生态系统中物质和能量的循环。我们所说的造林就是造水，就是把这种森林涵养水源，调节水分的功能加以形象化的通俗说明。

水和森林的辩证关系，说明林业也是水利。根据森林对水的调节涵养功能，人类完全可以在特定的条件下，发展森林，保护森林，使森林植被达到解决水的三个“太多、太少、太脏”的问题。

从自然地理学角度看，某一地的自然面貌是自然系统中各种自然因子长期互相作用的综合体。它是一个比较稳定的系统，能量与物质的输出输入受到严格的制约。从生态学的角度看，生态系统中的主体因子，一旦受到外力的严重破坏，这个系统的生态平衡，就因能量与物质的循环中断或混乱而失调。从气象资料看，我国东北部的历史年平均降水量始终在400—2000毫米以上。降水落到地面，必然输入到各个生态系统中去。我国南方是一七山一水二分地的地形，大量的雨水降落到森林受到破坏或已完全毁灭的山地丘陵时，水将遵循牛顿引力定律夹带泥沙向低处汇集而去，于是二分地就必然遭殃；由于我国东半部降水分配不均，雨水多般集中在春夏，所以上半年极易发生洪涝灾害。而下半年植物生长需要大量水分时，又因数十天甚至数月无雨，于是旱灾就连续发生。南方山上多系石质山体，年复一年的雨水冲蚀，薄薄的一层土壤一旦流失殆尽，那么纵然降水可以满足森林的发育，但是树无立脚之地，山丘就必然成为不毛之地了。当然，这种山地失去生产力后经济上带来的损失也是无法计算的。

我国东半部大约有400多万平方公里、集中着全国90%的农业区和林区。可是全国森林覆盖率仅12.7%，位于世界第120位。历史上，我国东半部曾是一片树海，而今生态环境的严重失调已为国民所公认。因此，要改变水的“三太”问题，必须大力发展森林，保护森林，这是当务之急。

中学地理有关季风气候的成因

戴万章　陈国新

在世界上，除南美洲因大陆的南部很狭窄，故不能发育季风气候；欧洲，也无季风气候外，有季风现象的地方很多，如中非几内亚湾一带，冬季吹东北风，夏季吹西南风；澳大利亚北部，冬季吹东南风，夏季吹西北风；北美洲东南部，冬季吹西北风，夏季吹西南风，……。此外，就以亚洲的季风为最明显、最强盛，影响的范围也最广，尤其是东亚和南亚成为世界上最典型的季风区。因此季风对亚洲东部和南部，对我国的东部和南部的天气与气候特点具有特别巨大的影响。

季风的形成是海陆分布、大气环流和地形三种因素共同影响下的综合现象。

海陆热力因子的作用

①海陆面积与海陆位置的影响：以亚洲为例，亚洲位于亚欧大陆的东部，背依全球最大的大陆；同时，它又面临世界上最大的大洋——太平洋，由于这两个“大”，冬夏海陆间温度差别也就特别突出，冬季，大陆的气温比同纬度大洋低得多，大陆上形成高气压，海洋上是低气压；夏季，大陆比同纬度大洋热得快，气温高，形成低气压，海洋气温比同纬度大陆低，气压高，空气从高气压流向低气压区。

季节	海　洋　　　大　陆
冬季	热源（低压区）←—冷源（高压区）
夏季	冷源（高压区）—→热源（低压区）

② 四个高低气压活动中心的影响：在北半球，由于中、高纬度陆地面积大，大陆与海洋相间分布，因此地球上带状环流，除赤道低压带依稀可辨外，其他气压带都分裂成为一个个范围很大的高低压中心（南半球，由于大陆面积较小，这种形势并不明显）。

冬季大陆高气压：冬季亚欧大陆大部分地区受着大陆高气压的笼罩，这个高压中心位于西伯利亚—蒙古境内，因此称为蒙古高气压，有时也叫它为西伯利亚高气压，中气压为1035毫巴。向外气压逐渐低降，等压线略成三角形，尖角分向西、东北和东南，气流下沉，气温很低，湿度很小，所以亚洲大部分地区冬季形成晴朗酷冷高压天气的特色。

阿留申低气压：在亚洲东北部的北太平洋上，以阿留申群岛为中心的有一个很发达的低压中心，这是一个半永久性的低压，是极地低压的一部分，但冬季特别发达，其中心气压低到1000毫巴以下，范围可以扩及到太平洋的东西岸。

由于这样气压中心的分布，所以冬季亚洲的风向主要受这两个气压中心的支配，风从大陆吹向海洋，又因受地转偏向力作用，因此大陆东岸吹西北风和偏北风；南岸吹东北风，这就是东亚、南亚冬季风的典型形式。

夏季亚洲大陆主要受下面两个气压中心支配：

北太平洋高气压（也叫夏威夷高压）：海洋上夏季气温比大陆低，所以在太平洋上形成了这个高压，这个高压亦是副热带高气压的一部分，副热带高气压实际上是一个个涡漩。夏威夷高压由于亚洲大陆南部海湾北伸，因而位置最北，而且气压相当高，其中心气压达1027毫巴。

印度塔尔低气压（也叫南亚低气压）：因为夏季时，南亚受到阳光照射的角度逐渐增大，陆地增温快，特别是印度河下游地区，气温可达45℃以上，南部海洋相应较冷，热赤道位于南亚陆上，因而形成了一个大的热低压区，中心气压只有996毫巴。

在这两个气压支配下，所以夏季时，风从海洋吹向大陆，在偏向力作用下，东亚和南亚各自吹东南风和西南风。

行星风系的影响

所谓行星风系的影响，就是具有对全球影响的大气环流，具体地讲是地球上几个气压带和风带的季节性的南北移动对季风形成的影响。按现在认为季风主要是由于海陆热力作用所形成的说法，那么，行星风系的作用相对降低了，但实际上两者都有影响，如果行星风系没有影响，那就无法解释南亚夏季风厚达5—6公里是怎样形成的，因为单凭热力作用只能厚达3000米，所以现在在一些大、中学有关教材里亦加以肯定。如在初二《世界地理》上册第49页“西南季风的形成”一节中对南亚季风的成因，主要是用气压带和风带年内南北移动这个原因来解释的，强调了行星风系的作用。事实上南亚季风的成因是由于海陆分布所引起的季风现象和行星风带的季节变换是一致的，因而增强了季风现象。冬季，印度在大陆冷高压的南边，而又在信风带的位置上，因此冬季东北季风特点稳定；夏季，印度在大陆热低压的南侧，而又当热赤道北移，南半球的东南信风过赤道后偏转形成的西南风带亦经过这里，这不但使印度西南季风强盛稳定，而且增加了季风的季节变化（EN变SW）的显著性。

由此可见，南亚的季风成因，既有海陆热力因子的作用，又有行星风系的影响，这与东亚季风的成因有所不同。

青藏高原对季风环流的影响

青藏高原体积巨大，东西长约3200公里，南北宽

约1500公里，平均海拔在4000米以上，它高耸于对流层下部，这样大又这样高的高原，对东亚、南亚的大气环流以及我国气候有极大影响，其主要表现以下几个方面：

首先是青藏高原的热力作用：因为高原是一个突起的大陆面，对于四周的自由大气来说，在冬夏起着明显的冷热作用。冬季，高原比周围自由大气冷，空气下沉，因此高原对冬季风的作用是加强地面高压，气流向四周扩散，从而加强了冬季风环流。夏季，高原比周围自由大气的气温高，相对于周围大气层来说，构成了一个热源，上升气流，是一个低压区，气流由四周向高原中心辐合，从而加强了夏季风的势力。冬夏两季，亚欧大陆本已形成了强盛的高低压中心，现在又由于青藏高原的存在，又大大地加强了这个环流的作用。

其次是由于高原的屏障作用：冬季时，高原阻挡了北方冷空气南下，使得寒冷空气积聚在亚欧大陆中部，这样更加强了冬季大陆高压的强度。而高原以南的南亚地区，冬季就远不如高原以北那样寒冷，南亚地区气温差别亦不大，所以从陆地吹向海洋的东北风不强；而夏季时，太阳辐射增强，又因受高原的阻挡，不易受到北方冷空气的缓和，使得热空气积聚在南亚次大陆，形成了一个大的热低压。

其三，青藏高原对亚洲季风进退影响：高原它好比黄河上的三门峡，在大气圈里高高地起到拦阻作用。冬季时，它将3000米上下的高空西风分裂成南北两支，其北支加强了大陆高压的强度；其南支过高原后转向东北，成为西南气流，至黄河下游、日本上空，再度与北支汇合，这一支气流，既阻止了南方暖气流的北上，又吸引了北方冷空气的南下，增强了东亚冬季风。同时也使得我国江南冬季仍可带来降水，尽管量不多。夏季时，南支西风北移消失，同亚洲各地季风开始早晚关系密切。五月，南支西风于中南半岛撤出，西南季风开始；六月，南支急流从印度消失，印度西南季风爆发，长江中下游梅雨开始。

因此，青藏高原地形作用使高原及其附近地区出现非常复杂的天气，对东亚、南亚大气环流有着极重要的影响，使我国季风环流更趋复杂。

东亚与南亚季风的差别

（1）性质不同　①东亚季风又称温带季风：因为夏季盛行东南风、冬季盛行西北风，所以亦称东南季风、西北季风。夏季风温暖湿润，冬季风寒冷干燥。由于地理位置等因素的影响，温带季风气候又可分为：

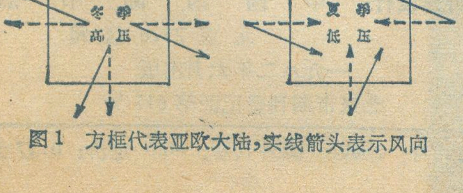


图1　方框代表亚欧大陆，实线箭头表示风向

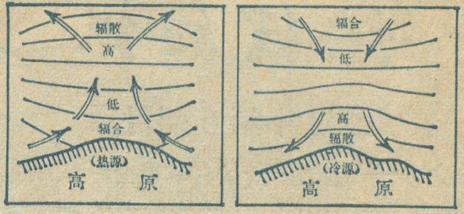


图2　夏季的理想季风环流（左），冬季的理想季风环流（右）

- 亚热带季风性湿润气候（分布在我国秦岭、淮河以南）。
- 温带季风气候
  - 温带海洋性季风气候（日本、朝鲜南部）。
  - 温带大陆性季风气候（我国秦岭、淮河以北）。
- 亚寒带副季风气候（苏联、亚洲滨海地区）。

②南亚季风又称热带季风：分布于中南半岛和印度半岛，因为每年5—10月盛行西南风，11月到次年4月盛行东北风，所以亦称西南季风、东北季风。西南季风，炎热多雨，东北季风温暖干燥。由于当地习惯，东南亚热带季风气候分成两季；

- 旱季（干季）——每年10月到次年4月，盛行东北季风，降水稀少。
- 雨季（湿季）——每年5月到10月，盛行从海洋来的西南季风，带来丰富的降水。

南亚的热带季风气候则分成三季：

- 旱季（干季）
  - 凉季——每年10月到次年2月，从大陆吹向海洋的东北季风，晴朗、干燥、凉爽。
  - 热季——每年3月到10月，随着太阳直射点北移，气温迅速升高，天气炎热干燥。
- 雨季（湿季）——每年6—9月，盛行西南季风，带来丰沛的降水。

（2）成因不同　东亚季风主要因海陆热力因子造成的，按成因来说，是最典型的，是真正的“季风”；南亚季风既有海陆热力因子，也有行星风系的因素。冬季时，在亚欧大陆南岸，从大陆流向海洋的气流，受地转偏向力影响，成为东北季风，与北半球副热带高压带流向赤道低压带的气流，受地转偏向力的影响，形成了东北信风，这两者在中南半岛附近相合，使东北季风增强。夏季时，海洋高压（南印度洋高压）流向印度低压的西南季风，与因热赤道北移，南半球低纬度的东南信风，受低压强烈吸引，越过赤道偏转成西南风（实际上是变相信风）亦合二为一，称为西南季风。

地理知识

1982年第6期目录

彝族之乡——凉山……… 朱国全 臧威霆 1
我国的雷暴……………………… 孙安健 4
神秘的喀纳斯…………………… 袁国映 5
今日雁荡游……………………… 江再中 7
黄山迎客松……………………… 刘之恒 10

在祖国各地

潮泉池…………………………… 熊德胜 3
横贯陕甘宁的宜兰公路全线建成…… 张明发 9
“金色世界”德令哈……… 弓 卉 肖 兰 12
西昌邛海(封面说明)………………… 杨逸畴 12
九寨沟自然保护区简介(封四说明)… 宇 文 12
火山岛国瓦努阿图……………… 李 奈 13
太阳神号历险记………………… 张 元摘编 15
巴拉圭…………………………… 姬 美 17
法国西南沿海领土整治见闻……… 王宪华 18
地球在摆动………… 侯存治 于鹏飞 19
阿曼首都马斯喀特……………… 陈佳元 20
尼罗河特写
(一) 尼罗河中下游风情……陈晓春摘译 21

世界各地

苏丹发展交通事业………………… 陈佳元 22
加拿大爱德华太子岛……………… 马海亮 22
安赫尔瀑布的忧伤………………… 张文英 22
世界大陆的自然带……………………
……………… 黄杰民 孙国禄 施光宇 23
轰击中的地球…………………… 于沪宁 26
水和林…………………………… 任荣荣 28
中学地理有关季风气候的成因…………
……………………… 戴万章 陈国新 30

新书架

探索祖国河山变迁的奥秘
——评«中国历史地理论丛»第一辑…侯辅相 11
科学家的天然实验室
——介绍«长白山»一书……………… 菲 亚 29
«地球»杂志简介…………………… 张国平 27
封面 西昌邛海断陷湖风光…………杨逸畴摄
封底 九寨沟自然保护区风光………葛加林摄
封二 雁荡奇峰……………………毕富臣供稿
封三 瓦努阿图首都风光………新华社记者摄

(3) 冬夏季风强弱不同

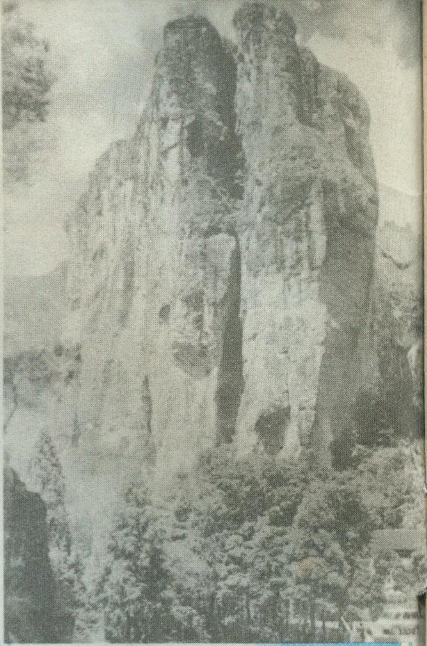
温带季风：冬季风势力很强，影响范围很广，时间亦长；夏季风势力弱、发展慢、影响时间短，但它的厚度比冬季风大，可以翻山越岭。原因：一是冬季亚洲气温明显呈地带分布，而且密度大，加上东亚无高大山体和高原阻挡及冷洋流的作用，所以冬季风特别强，而且这时高空为一大槽，它的槽后西北气流更加强了它的势力。二是东亚夏季时，等温线稀疏，气压梯度小，加上暖热气流在北伸时，有时亦受到高空西风带来冷空气的缓和，气压梯度变小，所以势力不如冬季风强。三是夏季风厚度大与副热带高气压下沉气流有关。

热带季风：冬季风(东北季风)弱，影响的时间短；但夏季风(西南季风)势力强，来势猛。原因：一是冬季时北方冷空气为青藏高原阻挡，又加上高空西风分支作用，所以势力不强。东南亚，特别是南亚，因地处低纬，一般说来冬季不冷，由于东北季风从陆上吹向海洋，所以降水稀少，形成旱季。二是夏季时，亚欧南部的印度西北部塔尔地区是一个热低，而亚欧大陆南面是广阔的印度洋，虽然海洋所处纬度较低，气温较高，但陆上与海洋之间气压仍有一定差距，所以风从海洋吹向大陆。更主要是由于印度热低压吸引了南半球来的东南信风过赤道后偏转成的西南风，由于以上两个因素叠加，造成了西南季风特别强大，以致经常达到大风和烈风的程度。西南季风从暖湿的印度洋带来了大量的水汽，所以给南亚、东南亚以及我国的南方带来丰沛的降水。在受地形影响的迎风山坡乞拉朋齐，年降水量平均达到 11481 毫米，最多达到 23000 毫米，成为世界著名的“雨极”。而且在盛行西南季风的季节，降水量占 85% 以上。

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
«地理知识»编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订购处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年六月出版
北京市期刊登记证第617号
国内刊号：2-806 国外刊号：M80 定价：0.17元

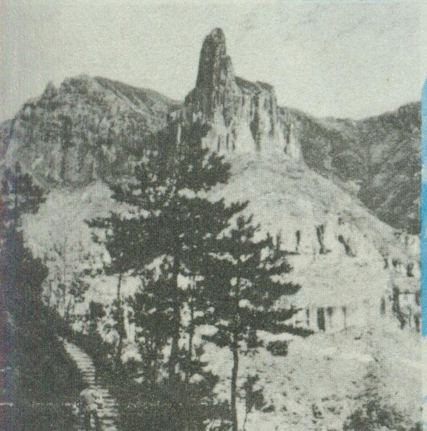
雁蕩奇峰

▲ 超云峰下果盒桥



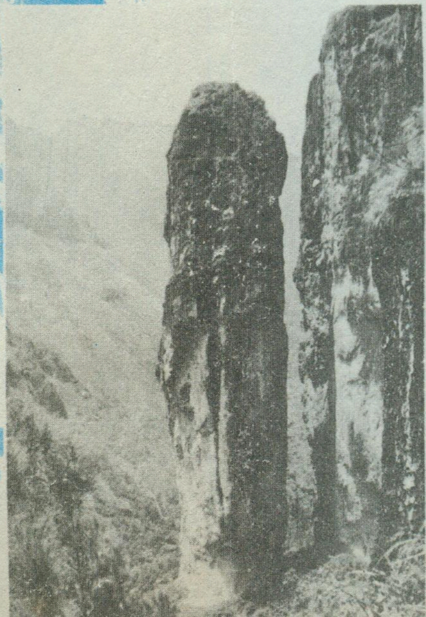
▶ 维妙维肖的合掌峰

◀ 小猫出山



▲ 雁荡山第二高峰

▶ 剪刀峰下大龙湫



▼ 顶天直立一支香

毕福臣　供稿

瓦努阿图首都风光

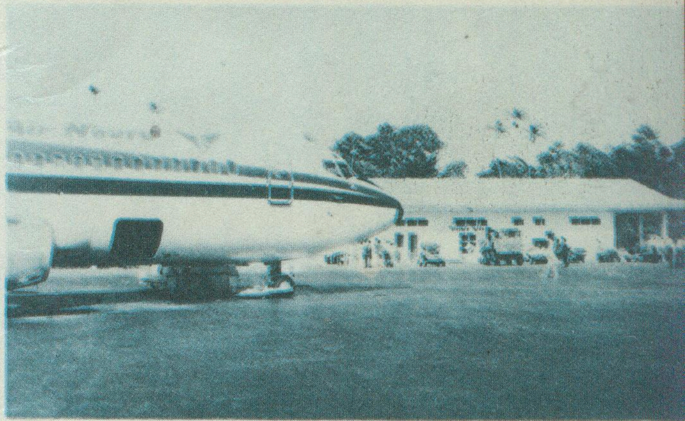
（除注明者外均新华社记者叶志雄摄）

▲ 在林中竖立的富有民族特色的木雕

KWANG TUNG
廣東樓
rvings

▲ 维拉港街景之二。这里有中国饭店广东楼

▼ 维拉港机场　（新华社记者唐永兴摄）

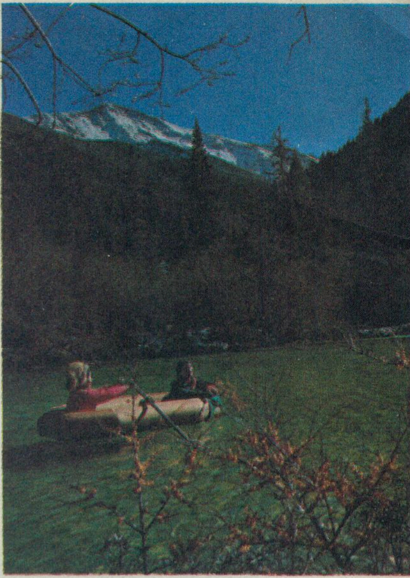


▲ 维拉港街景之一

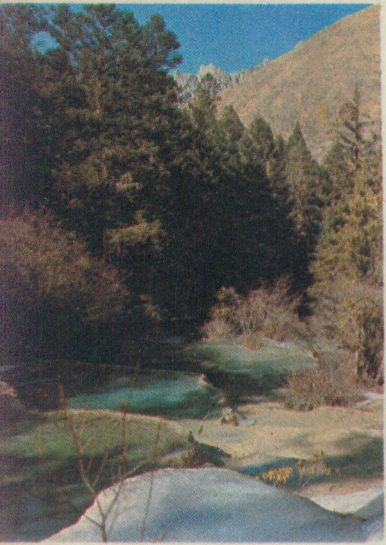
▶ 首都维拉港一瞥

九寨沟掠影

▲ 松潘梯湖

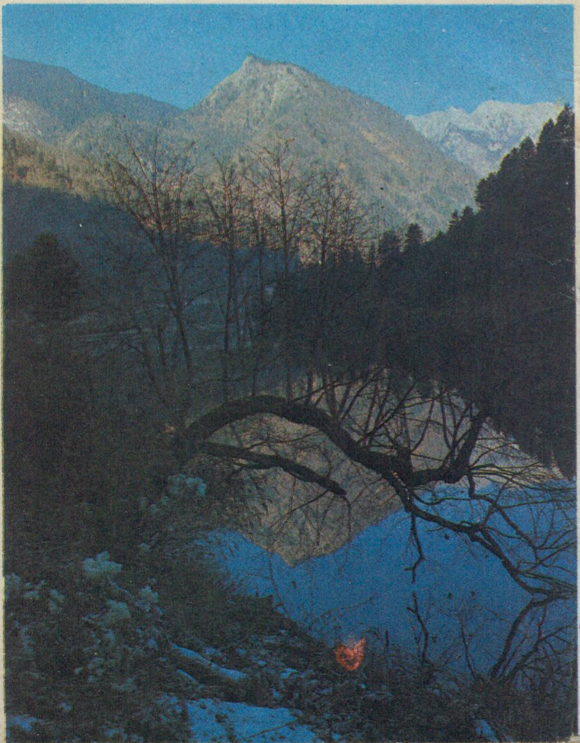


▶ 松潘黄龙彩湖



▲ 松潘黄龙梯湖冬景

▶ 九寨沟林中彩湖



◀ 九寨沟静海

▶ 九寨奔泉

地理知识

6
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

談談我國的伏旱

林之光

每当我国东部地区梅雨刚过，长江中下游地区便突然进入炎阳高挂，高温亢旱的干热时期，这就是伏旱。伏旱对我国东南地区的工农业生产和人民生活影响很大，也是我国天气、气候中的一个重要问题。这里，主要从气候的角度，介绍一些伏旱的一般规律。

伏旱的一般气候特点

顾名思义，伏旱就是伏天期间天气晴、雨量少、蒸发大，土壤和作物发生干旱的意思。我们以金华、南昌和长沙三站平均为例，对比伏旱地区中伏前春雨梅雨期（5—6月）和伏旱时期（7—8月）中气候有着显著差别。5、6月春雨梅雨季节平均每天只有5小时左右日照，而伏旱季节中每天约有9小时之多，即增加了80%。5—6月份的月雨量平均有240—260毫米，但伏旱季节中仅95—120毫米，即减少了约三分之二。蒸发量从5—6月的125—175毫米增加到7—8月的255—280毫米，即增加了约80%。蒸发量是气象站20厘米口径蒸发皿测得的，它在湿润气候下尚比较接近于实际蒸发量，因为伏旱期间阳光多，气温高，蒸发皿蒸发量偏大，因此用来反映伏旱正是一个比较灵敏的指标。平均气温从6月的25.6℃，猛升到7月的29.5℃。不过，相对湿度却降低不多，7—8月只比5—6月低7%，这是因为长江中下游地区河网水田遍布，水汽蒸发还是很多的缘故。

所以，长江中、下游地区5、6月间阴、凉、湿、多雨，蒸发少；而7、8月份晴、热、少雨而蒸发旺盛。气候确有显著不同。

伏旱的范围和强度

伏旱虽是我国东部地区的一个重要天气气候现象，但因为它涉及面广，不易有统一的适当指标，因此很少见到有人明确划出伏旱分布范围，和划分出伏旱轻重区域。这里也只是根据气候规律作一个概略的介绍。

旱情的出现总是因为雨量少于蒸发，并持续积累的结果。因此，降水与蒸发之差应当是伏旱最好的指标。不过，应该说明，虽然20厘米蒸发皿测值并非实际蒸发量，但是两者之差还是可以用来相对比较伏旱的强度。图上的等值线就是7月中旬到8月中旬共4个旬的“降水—蒸发差”之和（为了方便只使用了五十年代和七十年代共20年资料）。因为这四个旬正好是三伏所在时段，如果七月上旬也有负的降水蒸发差（一般出现在30°N以南），表示伏旱开始较早，我们也把它计入差值和之内。

从图上可见，大约110°E以东，25°N以北和31°—32°N以南，以及四川盆地东南部地区，降水蒸发差都在负100毫米以上，都是比较显著的伏旱区域，其中大约26°—31°N，112°—120°E之间，降水蒸发差更高达负175毫米以上，是我国伏旱最重的地方。金华、南昌和长沙三站平均降水蒸发差高达负236毫米。

那么，伏旱的范围是如何确定的呢？

从计算可知，伏旱区以西和以南地区，降水蒸发差已由负变正，旬雨量亦已高达60—100毫米，已经不旱。例如，成都已从6月下旬进入雨季，广州虽然前汛期雨季已过，但台风雨增多，旬雨量亦在60—90毫米之间，从伏旱成因分析，这些地区确实也是没有伏旱的。

伏旱的北界似较难确定，因为伏旱区以北的徐州、许昌降水蒸发差仍为负值。不过，徐州（许昌也是）确已在6月下旬进入东南季风雨季之中，7月份各旬雨量都已超过80毫米，与金华（伏旱期间旬雨量只有20—30毫米）对比，显然已是两种完全相反的雨季类型，因此把徐州、许昌划为伏旱区当然是不适宜的。大家知道，淮河两岸正是历史上“南稻北麦”的自然分界线：线南（如金华）春雨伏旱，宜种水稻；线北（如徐州）春旱夏雨，宜种小麦。实际上，北方雨季不象江南阴沉，所以雨量虽亦不少，但日照也多，因此雨季中降水蒸发差仍常为负值。

伏旱何时开始

我国东部地区伏旱开始时间，南部比北部要早。在伏旱区的最南部，7月上旬甚至6月下旬后期就出现雨量急减，日照、蒸发猛增现象。而到30°N以北的上海、武汉等地就大致要晚到7月中旬以至下旬。例如旬平均雨量从60毫米以上急降到40毫米以下，衡阳、赣州等南部地区是7月上旬，中部的长沙南昌是7月中旬，而北部的上海、武汉则晚到7月下旬。旬平均气温陡升并达到最高峰值附近的时间和降水突降的时

间也大致相符。衡阳在7月上旬就已升到30℃附近，长江稍晚在7月中旬，而武汉最晚，升到30℃附近已是下旬。

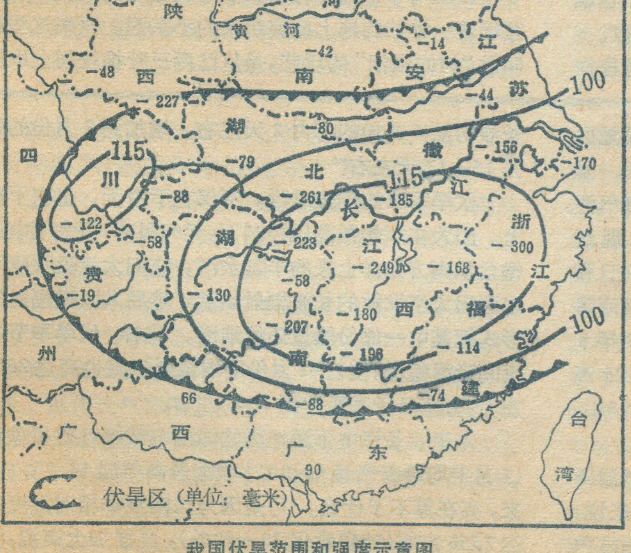
四川东部伏旱开始也较晚，例如重庆、万县都在7月中旬才开始降水急降到40毫米左右，气温陡升到29℃以上。伏旱开始最晚的是鄂西南和川东南山区，这里一般要到7月下旬，而且伏旱期间，旬雨量也都在50毫米以上，因此这些地区伏旱较短也较轻。

在伏旱地区从七月上中旬伏旱开始后，雨量持续偏少，蒸发持续偏高。直到三伏结束，秋高气爽天气又接踵而至。因此两者之间并无明显界线。

海滨伏旱重　高山无旱情

滨海地区和岛屿，夏季中由于气温低于内陆，大气层结稳定，不利降水，因而雨量少于内陆(例如上海和浙江沿海，7—8月的月雨量仅50—100毫米之间，而内陆多在100—150毫米左右)，而蒸发量则海陆相差不大。因此海岛和滨海地区的伏旱要比内陆为重。例如浙江海岛站嵊泗，1954—1964年7—8月总降水量平均106.9毫米，蒸发量则高达416.0毫米，降水比蒸发少309.1毫米。而内陆上海同期降雨量197.1毫米，蒸发量418.4毫米，因此嵊泗降水蒸发差比上海多87.8毫米。此外如定海(舟山)7—8月降水蒸发差比内陆杭州大57.1毫米；象山石浦比内陆嵊县多49.5毫米等等。

可是，长江中下游地区也是一些完全没有伏旱的地方，这就是高山地区。例如庐山、黄山、衡山南岳三个高山站降雨多于蒸发，7—8月差值高达70—340毫米，而山麓九江、屯溪和衡阳则降水蒸发差为负，负值高达150—320毫米之间。这是因为随着高度的上升，降雨增多，蒸发减少(高山气温低，相对湿度大)的缘故。实际上，由于这种剪刀差使降水蒸发差随高度剧减，因此伏旱将随拔海高度而很快消失。例如，据四川省气象局川东伏旱研究组研究报告，川东江津县拔海200米处伏旱出现频率为90%，到拔海600米已下降到50%左右，1000米处已属基本无旱了。



我国伏旱范围和强度示意图

伏旱成因

古代崔实在《农家谚》中有："舶䑧风云起、旱魃深欢喜"之句。它点到了我国伏旱的成因。

舶䑧风指的是盛夏季节上海、浙江沿海常刮的一种东南风。徐光启在《农政全书》中说，东南风及成块白云，起至半月，舶䑧风，主水退，兼旱。无南风则无舶䑧风，水卒不能退。"这就是说，梅雨期末，一定要到东南风起才能由涝转旱。苏东坡也有诗云，"三时已断黄梅雨，万里初来舶䑧风。"

舶䑧风主旱，当已无疑问，令人费解的是，舶䑧风既是来自东南海上的东南季风，为何却主旱？

原来，伏旱之前的江淮梅雨正是来自东南方海上的东南季风与北方南下的冷空气交绥的锋面雨带，而东南季风则发源于西太平洋上的副热带高压(下简称副高)。自春至夏，副高逐渐西伸北上，其前缘的东南季风锋面雨带也不断北进。梅雨期间，副高脊线大约在20°N附近，7月上旬副热带高压脊脊线北进到25°N左右，东南季风雨带已北推到淮河及以北的华北、东北地区，长江中下游地区进入副高脊本体的控制之下，气流下沉，雨止云消，天晴日出，伏旱遂宣告开始。

那么为什么梅雨期中的东南季风不表现为东南风？这是因为梅雨锋面南侧的东南季风在沿副高西侧越过副高脊线位置以后，实际风向已从东南转为南风以至西南风。即副高西缘的东南季风的实际风向主要决定于它处在副高的哪个位置上。等到7月中旬以后，副高脊线平均北推到30°N附近甚至更北，上海、浙江沿海处于副高脊线以南，东南季风才真正以东南风向出现。可是等到这种风出现，表示当地已受副高本体控制，水汽虽丰，苦于气流下沉，缺乏凝结条件，难怪就"旱魃深欢喜"了。

伏旱高温与台风解旱

副高控制下的长江中下游地区，炎暑骄阳，使地面最高气温每天都可升到60℃左右，最高可达70℃以上。例如湖南株洲到过72.7℃，浙江嵊县73.5℃，福建龙岩73.7℃，湖北兴山74.9℃，湖北黄石甚至出

我国的天然橡胶

王国烘

橡胶对我们每个人来说并不陌生，而且关系非常密切。这是因为它是我国社会主义建设的一种重要物质，还是人民必不可少的生活资料。如婴儿嘴里含的奶头，上学用的橡皮，脚上穿的胶鞋，身上披的雨衣，地上跑的汽车，天上飞的飞机，海里驶的轮船都离不了橡胶，还有橡胶人造血管，橡胶人造喉管，橡胶高速公路，橡胶水坝等等。据统计，目前世界交易的橡胶产品约有五万多种，可说品种够多的了。

天然橡胶是一种高分子碳、氢化合物，它具有高度的弹性，优良的绝缘性，既具耐曲挠，又有耐磨擦等特点。故在工业上特别适宜于制造轮胎，其用量约占全世界橡胶消费量的65%。所以，有人把橡胶比喻为工业上的关节和腿，工业上缺乏橡胶就寸步难行。因此，橡胶与钢铁的消费量约呈1.5:100的比例关系，也就是说每消费100吨钢，就要相应地消费1.5吨橡胶。

此外，按全国人口平均每人每年消费橡胶量往往是作为衡量一个国家工业发展的程度，及其人民生活水平高低的重要标志之一。据现有资料表明：世界上的工业先进国家，按全国人口平均每人每年橡胶消费量为8—15公斤，我国只在0.4公斤左右，充分说明我国工业发展处于后进状态。

既然橡胶如此重要，我国的天然橡胶生产如何呢？

天然橡胶的发现与引入我国

世界上能产胶的植物很多，如巴西三叶橡胶、印度榕、木薯橡胶、绢丝橡胶、藤本橡胶、橡胶草、银胶菊等等约二千多种。其中，除巴西三叶橡胶外，其它产胶植物，分别由于产胶量低，橡胶质量较差，采胶又不方便，以及加工工艺复杂和成本过大等种种原因，极少发展种植或逐渐被淘汰。因此，目前世界上栽培的产胶植物主要是巴西三叶橡胶。

这种橡胶树原是在巴西境内亚马孙河流域生长的一种野生乔木，属于大戟科植物，其大叶柄上长有三片椭圆形叶，故名巴西三叶橡胶。它由发现至今已有400多年的历史。但是，它大量的引种栽培和被利用只有100多年的时间，可是对人类文明则作了重大贡献。

1536年，哥伦布在新大陆看到当地印第安人的小孩玩着一种拍到地上能跳起来的小东西。原来这些被叫做“树的眼泪”的玩艺，是从巴西三叶橡胶树上取汁

现过77.4℃的高温。这个温度已可和干旱沙漠地区的吐鲁番相比，在我国最高地温记录中名列前茅。发烫的大地把高温热量源源传给大气，使午后最高气温平均高达34—35℃，在历史上最热的日子里出现过40℃以上的高温，例如皖南霍山1966年8月9日和江西玉山1953年8月10日均出现过43.3℃，湖南零陵1951年8月7日43.7℃，川东南的彭水1953年8月19日出现44.1℃，江西修水1953年8月15日高达44.9℃，等等！此外历史上长沙也曾出现过43℃，南京43.1℃，重庆44.0℃等。

气象部门规定每个气象台站都要统计最高气温≥35℃的日数。对于湿度很高的长江中下游地区来说，这就是很炎热的天气了。这种炎热日子，金华、南昌和长沙均从6月份的每月2天左右，增加到7月份的每月15—17天左右！

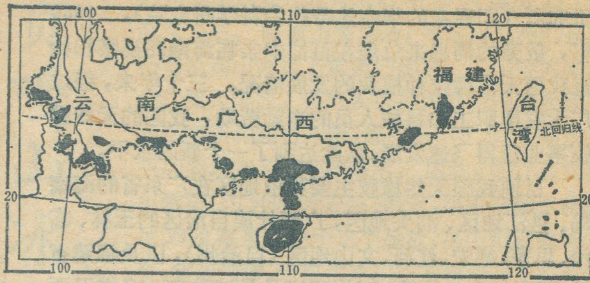
伏旱季节的闷热难耐，不仅在于白天，也在于晚上。因为在副热带高压控制下，天气虽晴，但大气中却饱含从南方海洋上来的丰富水汽，它们大量吸收夜间地面向太空发散的长波辐射热量，然后又以逆辐射的形式把其中一部份热量还给地面。这样，伏旱季节中夜间降温缓慢，使7—8月份平均最低气温也高达26℃左右，有些日子甚至达到30℃左右。

本来，长江中下游地区的温度与新疆吐鲁番盆地(7月平均最高气温40.0℃，极端最高气温48.9℃)比来，实在算不了什么。可是因为江南夏季相对湿度高达75%左右(吐鲁番仅30—40%)，高温加上高湿，汗

制成实心胶球的游戏玩具，可以说它是当今各种皮球的鼻祖。1736年，法国科学院赴南美考察队发现当地居民将橡胶乳汁浇于脚上做成鞋子，和浇于泥土模型上做成水壶，给予科学家们很大的启发，这就是地球上最早的胶鞋和胶水壶。1839年，美国人固特异（C. Goodyear）发明硫化法，将硫磺加入天然橡胶中，克服橡胶冷脆热粘现象，为天然橡胶的工业生产应用开辟了广阔的前途。1876年，英国人魏克汉(H. Wickham)自巴西运回七万粒巴西三叶橡胶树的种子到英格兰育苗，并部分出苗。次年，这些胶苗分别东渡到新加坡、斯里兰卡、印尼试种，获得成功。从此巴西三叶橡胶便在东南亚安家落户，得到长足发展，其子孙足迹遍及亚、非、拉的热带和南亚热带地区。目前，世界栽培巴西三叶橡胶的国家和地区已有37个，总共栽培面积1.1亿亩，每年干胶总产量385万吨。其中93%的植胶面积和90%的产胶量在东南亚地区，尤以马来西亚和印尼最多。

我国天然橡胶发展的历史只有七十多年。最早于1904年在云南省盈江县凤凰山引种成功。次年，台湾省恒春热作试验场也引种成功。1906年，华侨何麟书自马来西亚运回4000株巴西三叶橡胶树苗种于海南岛琼海县乐会公社一带。尔后又陆续由海外华侨从新加坡、马来西亚、泰国等地带回橡胶苗或种子，先后在海南岛西部、雷州半岛、云南省西双版纳等地种植。但橡胶园规模不大，都是一些零星的私人经营的小橡胶园。所以，自1904年至海南岛解放，经历了46年的漫长岁月，我国只有42,000亩天然橡胶，年产干胶量仅有200吨，进展是相当缓慢的。尽管如此，它为我国天然橡胶事业的发展起了巨大作用。

解放后，由于社会主义革命和社会主义建设的需要，我国便开始大规模地发展天然橡胶事业，在适宜种植橡胶的地区大办国营橡胶农场。经过三十年的艰苦奋斗，目前我国已种植橡胶面积共达578万亩，年产干胶12.5万吨，占世界植胶面积第四位，干胶产量占第六位，成为世界主要产胶国家之一。



我国天然橡胶分布示意图

我国天然橡胶的分布

巴西三叶橡胶树原产于南美洲的南北纬10度之间的赤道热带。其习性喜好高温高湿，阳光充足，雨量充沛和静风等环境条件。其中尤以温度20—30℃，年雨量1500—2000毫米，风速在1米/秒以下等地理环境最适于生长和产胶。同时，巴西三叶橡胶树又是一种高度杂交的植物，具有较大的适应性。因此，它们能够在世界其它热带、南亚热带地区世世代代繁衍和发展。

我国的广东、广西、云南、福建、台湾等省（区）的南部地处热带和南亚热带，各地年平均气温21—24℃，年降水量1200—2400毫米，个别地区可达2800毫米以上，年平均风速0.7—3.5米/秒，个别地区如云南省南部植胶区在1.1米/秒以下，完全具备巴西三叶橡胶树生长和产胶的自然地理条件，是个比较理想的植胶地区。

因此，党和人民政府十分重视我国天然橡胶的生产，1951年，成立华南垦殖总局，有计划地组织全国有关高等农林院校师生进行巴西三叶橡胶树宜林地勘察设计，和筹备创建国营橡胶农场的工作。1952年，开始了大规模发展栽培种植工作。为了适应我国天然橡胶大发展的需要，1953年创建了华南亚热带作物科学

* * *

水不能迅速蒸发以散热，加上这时常常微风不起，天气十分闷热，“汗流浃背”和“汗如雨下”信非虚语。

去年7月下旬及其前后，副高位置异常偏北，副高脊线甚至位于40°N附近，北方大部地区气温偏高，京津地区也出现了伏旱天气。例如，从7月18日到8月2日大热期间，北京的最高气温虽不太高，极端最高气温也才35.1℃，可是平均高低气温高达25.7℃，比往年偏高了4.2℃，其中有两天高到27.5℃破了解放后记录。这种天气和南方相比，充其量不过相当长江中下游最北部地区的常年情况。但对北京人来说，这已经是几十年不遇的大热天了。北京人对“伏旱”的闷热天气也有了一些实践。

江南的伏旱是大面积的，局地的雷阵雨解决不了大问题。因此，没有灌溉条件的望天田免不了就要受到干旱的威胁。如果这时正好有台风，在高空盛行气流引导下沿东退的副高西缘北上。或者即使副高偏西，但只要脊线偏北，台风还是能沿副高南侧气流向西进入南方内陆，就给江南广大内陆地区带来大面积的丰沛雨水，从而解除或大大缓和了旱情。因此台风少的年份，内陆伏旱常较严重，台风简直成了长江中下游地区伏旱时期的水份来源了。例如，据作者对南昌站的统计，在1951—1979这29年中，其中有13年共17个台风在7—8月份内降雨南昌，总雨量708毫米，即平均每年台风增雨54.6毫米，占7—8月份总雨量的24.8%，另有一些台风影响南昌，带来阴沉微雨天气，雨量虽少，但对减少蒸发缓和干旱也起了很大作用。

研究所（即现在的华南热带作物科学研究院）。1960年，敬爱的周恩来总理在百忙中亲临海南岛视察和检查我国天然橡胶种植业的发展情况。三十年来，经过广大农垦职工和科技人员的辛勤劳动，我国的天然橡胶事业获得飞速发展，从此达到了一个新的水平。

目前我国天然橡胶主要种植地区在广东省的海南岛、湛江地区、汕头地区，广西壮族自治区的玉林、临沧、思茅、德宏、红河、文山地区（自治州），以及福建省的龙溪地区。此外，四川省米易县试种200多株巴西三叶橡胶获得成功，创造了世界栽培巴西三叶橡胶最北地带的记录。但主要分布在北回归线以南的地区，其中，广东占全国总植胶面积80.7%，云南占11.7%，广西占5.8%，福建占1.8%。

从种植的海拔高度来看，我国的天然橡胶大部分种植在海拔100—400米的丘陵地带上，部分种植在中、低山地带，如云南省植胶的海拔高度在900米以下，试种的最高海拔达1402米。此外，还有少数种植在海拔100米以下的台地上。

我国天然橡胶生产的现状与水平

解放以来，我国的天然橡胶事业取得了很大的成绩。到目前为止，全国总植胶面积578万亩，为解放前的137倍，年产干胶12.5万吨，为解放前的625倍。其中广东占全国总年产干胶83.4%，云南占14.9%，广西占1.3%，福建占0.3%。

目前，世界天然橡胶的生产水平是：实生树每株年产干胶1.5—2.0公斤，亩产30—40公斤；芽接树每株年产干胶3—5公斤，亩产80—100公斤，小面积可达200公斤。

我国天然橡胶的生产水平是：实生树每株年产干胶1.3—2.2公斤，亩产33—42公斤，个别可达58公斤；芽接树每株年产干胶2.5—4.0公斤，亩产60—85公斤，小面积试验田可高达200公斤以上，扩大试验区达180—199公斤。

由上可见，我国的实生树产胶量达到世界水平。但芽接树产胶量除小面积试验田以外，总的和世界水平比较还有一定差距。若以亩产干胶计算，世界上最大的产胶国家马来西亚为67公斤，象牙海岸更高达133公斤，而我国只有44.9公斤。因此，在全国平均亩产方面要赶超世界先进水平，还需要我们做出很大的努力。

总结经验　稳步发展

在大规模发展我国天然橡胶的初期，由于对巴西三叶橡胶的习惯，及其对自然环境条件的要求不够了解，又缺乏种植经验。在一些不宜植胶的地区，如低洼积霜地、当风平地也种上了橡胶，结果造成不必要的损失。以我国植胶地区而言，无论是纬度和海拔高度都是世界上最北和海拔上线最高的国家，也是寒潮和台风影响较为频繁的地方。三十年来仅粤西植胶区由于台风的摧残和寒潮的危害损失了大片胶林。

其次，在大规模发展我国天然橡胶的初期，由于各种主观和客观原因，种植了大面积的实生树和低产芽接树。据统计，我国植胶面积最大的广东植胶区实生树就占全省总植胶面积的30%。这些都是造成干胶产量低的重要原因之一。

此外，在七十年代初期，我国新定植一批高产芽接树时，由于受到极左思想的干扰，开荒定植时不讲究质量，定植后施肥管理工作又跟不上，保苗率低，落后面大，成了很大的包袱。加之目前已开割的橡胶树排胶线内缩和死皮病较多，严重影响了产胶量的提高。

但是，经过三十年的生产实践和科学研究，广大农垦职工和科技人员已掌握其生长和产胶规律，探索出一批比较行之有效的科研成果。为进一步发展我国天然橡胶事业打下了坚实基础。

现在，在我国广大的热带、南亚热带地区，已经选出具有一定规模的抗风、抗寒而适宜植胶的优良小环境，成为橡胶发展的基地。同时，经过三十余年的实践，已选育出一批抗寒、抗风、高产稳产的天然橡胶品系，总结了许多栽培经验。如在抗寒方面选出了五星I_3、93—114、天任31—45、GT_1等品系，以及采用冬季清除胶园干枯杂草，树头复土，实行宽行密株等措施增强抗寒性。在抗风方面，选出了海垦1、红星725、PR107等品系，以及采用修枝整型，营造防风林带，进行矮化栽培等措施增强抗风性。同时，还筛选出了海垦2、RRIM600特高产品系，以及8813、海垦3等有希望的高产品系。

除此之外，还总结出了一套具有我国特点的采用化学刺激为手段，合理减少割胶刀数以控制割胶强度，适当浅割以养树，应用营养诊断技术指导施肥，以培养产胶潜力，以及实行产胶动态分析指导割胶，以提高割胶生产效率的采胶经验。

当然，最宝贵的是，我国已培养出一支在天然植胶栽培管理和割胶技术等方面经验丰富、技术熟练的职工队伍，以及数量不少而具有较高科学水平的科技人员。

这一切，为进一步发展我国的天然橡胶工业打下了坚实的基础。因此，我国天然橡胶事业的发展前途是光辉灿烂的，也是不可估量的。 **题头：王金泰**

更　　正

今年第五期“重展新姿的环翠楼”一文中明朝弘治二年不是1849年，而应为1489年。特此更正。

贡嘎山冰川考察随笔

李吉钧
周尚哲

横断山系第一峰

在川西高原的大渡河与雅砻江之间，绵亘着横断山系的最东一条山脉——大雪山。在大雪山的中段，有一座海拔7556米的高峰，她就是贡嘎山。

贡嘎山雄威壮观，气势磅礴，被人们誉为“蜀山之王”。在藏语中，“贡”是至高无上的意思，“嘎”是雪白的意思，贡嘎山意即最高的雪山。相传在贡嘎山西坡居住的藏族是古代西夏的后裔，称为木雅族，所以贡嘎山也被称作“木雅贡嘎”。

贡嘎山很早就引起了人们的注意。我国南宋诗人范成大曾在峨眉山上看见了她。对贡嘎山进行科学考察可能开始于奥人劳策（1878年）。其后，在本世纪三十年代初，瑞士人F·洛克，A·海姆曾在贡嘎山地区工作过。1957年，中华全国总工会登山队登上了贡嘎山，崔之久同志随同进行了科学考察。1980年，贡嘎山对外开放，先后已有英国、美国、意大利、瑞士、日本、加拿大等国家14个登山队、旅游队和侦察队在贡嘎山活动。1979年和1980年，中国科学院成都地理研究所和生物研究所在贡嘎山进行了综合科学考察，并拍摄了“贡嘎山”彩色科教影片。1981年，我们中国科学院横断山综合科学考察队冰川组又来到了贡嘎山，并与登山家和科学考察队结下了不解之缘。

到冰川上去

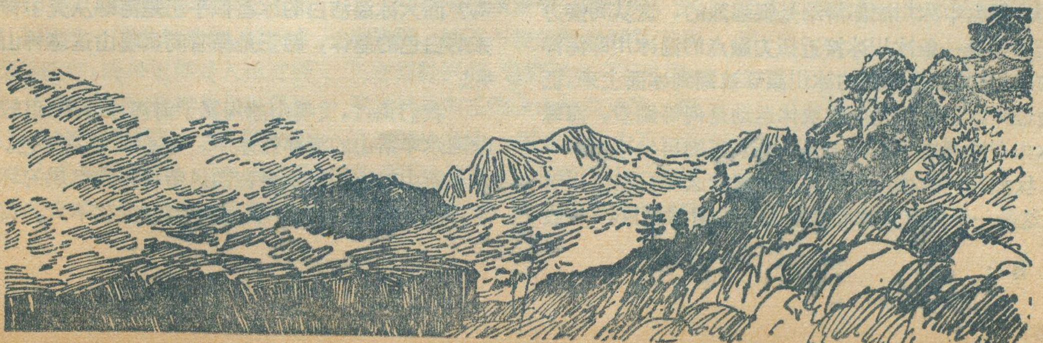
贡嘎山的美丽固然是多方面的。但对于我们这些喜爱冰川的地学工作者来说，首先吸引我们的并不是它那古木参天的原始森林和千姿百态的奇花异草，也不是那栖息林中的珍禽异兽和引人入胜的深涧飞瀑。而那一条条银光璀璨的冰川对我们是那样的具有魅力。

贡嘎山冰川虽然规模不大（约45条冰川，290平方公里），但在我国的现代冰川中却占有特殊的地位。我国西部高山高原地区，大部份地方气候干燥，冰川区降水（雪）很少，因而形成活动性很弱的大陆性冰川。但是，地处四川盆地西侧边缘山地的贡嘎山一带则是青藏高原东部一个特别多雨的地区。雅安素有“天漏”之称。而在贡嘎山东麓的磨西(海拔1800米)，年平均降水量竟达1700毫米。既使在相对较为干燥的贡嘎山西面九龙等地的年降雨量亦达900毫米左右。随着山势增高，地形对气流的强迫抬升及高山冰雪下垫面的影响，高山带的降水(雪)更为丰沛。在气候状况大致相同的西藏东南部察隅和波密一带，每升高100米，年降水量平均要增加70—100毫米。因此，估计在贡嘎山雪线(约5000米左右)附近，年平均降水将超过2000毫米。由于这个缘故，高山带积雪特别多，雪崩频繁，给现代冰川的发育创造了极为有利的条件，使贡嘎山成为青藏高原东部最接近我国人烟稠密地区的一个重要的海洋性冰川分布区。

在1981年考察中，根据我国新测绘的地形图结合航空照片并进行实地调查，对贡嘎山的现代冰川获得了一些新的资料。以贡嘎山为最高峰的大雪山这条主山脊作大致南北延伸，北迄雅家埂，南抵田湾河，长约40公里，冰川在东西两面坡均有分布。大致是，东坡冰川一般长而狭窄，流行在深邃的峡谷之中，末端位置一般较西坡低，最低的海螺沟冰川达到2850米的海拔高度，两岸已是茂密的原始森林。穿行其中，林涛声与冰川洪流击拍岸壁的声音此消彼长。

脚下的林间小径，十分崎岖，考察队的一切装备给养均须人力背运。西坡由于邻接较为完整的高原面，地形较为开阔，冰川末端也较高，规模较东坡为小，许多地方可以骑马通过，因而对考察者来说是一条较易接近主山体的路径。

然而，我们选择了东坡作为首先考察的对象，因为海螺沟这条贡嘎山最长的冰川很久以来就吸引着我们。这段旅程却是艰难，当我们还没有进入目的地区时，就听到日本登山队从燕子沟路线沿东坡登主峰失败并造成队员重大伤亡的消息。而当我们历尽艰辛到达海螺沟冰川前端地名城门洞的基地时，又遇到瑞士苏黎世高等学校登山俱乐部组成的登山队从冰川上撤下来。他们遗憾地告诉我们，未能找到合适的路线登上主峰，而且在五十天中没有一个完整的晴天，这给考察队带来了许多不便。说来十分幸运，就在我们到达的当天傍晚，雪山上就露出了碧蓝的天，当晚更是星月皎洁。瑞士朋友风趣地说：“看来贡嘎山是欢迎你们的。”是的，一点不错，紧接着三天都是大好晴天，这在季风季节真是一个难得的好机会。我们抓紧时间把物



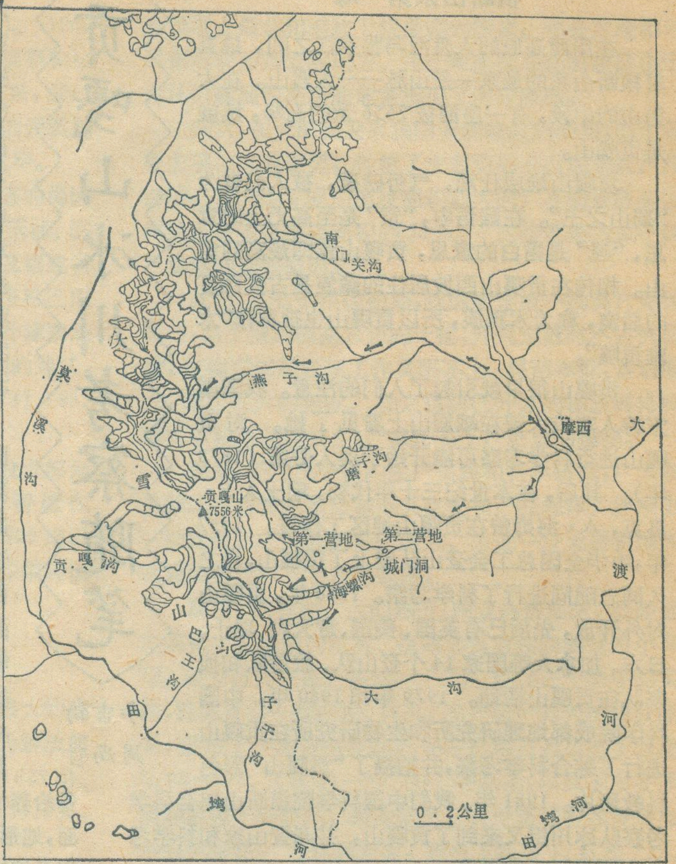
资运上冰川，就在靠近大冰瀑不远的冰川右岸安营。一部分人住在冰面上，一部分人则住在被云杉和杜鹃花环抱的侧碛上。这时杜鹃花正在盛开，使大自然的景色更加显得婀娜多姿。

海洋性冰川的杰作

人们把冰川比作雕刻大自然奇峰险壑的艺术大师，一点不假。那尖锐的角峰，刻薄的刃脊，浑圆的冰斗，无不叫人赞叹。然而贡嘎山海洋性冰川还有其特有的珍品，我们在此捡点“凤毛麟角”，献给读者。

首先说这个大冰瀑吧。海姆当年估计它高有500米，实际上他还没有估计到它的一半。这个冰瀑布垂直高度超过了1000米，是国内已发现的高度最大的冰瀑布。从海拔5000米的粒雪盆倾泻而下，雪崩冰崩十分频繁。在冰瀑脚下形成美丽的花环式的冰川弧拱。这是大自然力量的显示。难怪有的冰川学家把冰川叫做“可畏的美人”。由于大冰瀑的某些段落坡度超过了45°，冰川运动不能保持连续性，已经不是一般意义上的伸张流，而是名符其实的块体运动了。在大冰瀑的脚下，经过强烈的动力变质，冰川冰被粉碎成大大小小的碎块和粒雪盆中滚下的乳白色的粒雪混合在一起，形成一种特殊的冰雪角砾岩。毫无疑问，冰川在经过大冰瀑时就像进入粉碎机一样，一切原生的冰层构造均被破坏，似乎冰川的五脏六腑都被翻出来了。这倒给我们提供了一个绝好的机会来观察冰川内部诸作用过程所留下的形迹。例如，我们在冰瀑脚下的冰川表面到处均可发现有发育得十分完美的冰川熨斗石，摩擦面十分清晰，说明冰川的底部滑动和沿剪面的滑动是很强烈的。特别是有一块冰川漂砾十分别致，它长约80cm、高30cm、宽46cm，顶面酷似龟背，具有清晰的流线型排列的擦痕，而其底面却粗糙不平（见封二）。这块漂砾显然是由于长期在冰川床上受阻，冰川冰越顶而过，产生了一种类似羊背石的机制，从而被塑造成这种特殊的形状，可名之为龟背条痕石。这种后来位于冰川底部的龟背条痕石在大冰瀑下的冰川表面出现，向我们提供了两条重要的信息。其一是海螺沟冰川粒雪盆中冰川底部滑动是很强烈的，这从间接方面证明她是一条冰川冰接近压力融点的温冰川即海洋性的冰川；其二是冰底的冰川漂砾被翻到冰面上来，证明通过大冰瀑冰川发生的块体运动是何等剧烈。海螺沟冰川在冰瀑之下实际上是一条真正的再生冰川。

状如花环的冰川弧拱又意味着什么呢？在冰川学中，这是一个饶有兴味而被长期争论着的题目。一般认为这是海洋性冰川才具有的特征。而其形成的机制主要是冰瀑之下随着冰床坡度的骤减而发生的挤压作用。在陡急的冰瀑带冰川运动是一种伸张流或块体运动，而在冰瀑之下冰川弧拱发育的地区则是压缩流，冰川冰的塑变在这里得以充分发展，于是就出现了大量的冰川叶理。冰川弧拱以黑白冰带交替出现，黑冰带是夏季冰川强烈消融，冰面岩屑相对富集的结果；白冰带则为冬春发生的大量雪崩造成的冰雪角砾岩，至冰川最下段，整个冰面被融化露出的表碛所覆盖，冰川弧拱的形态由模糊而最终消失。当我们站在高处遥望那云遮雾掩的贡嘎山主峰和展现在其下的大冰瀑以及那迤逦东去的美丽的冰川弧拱时，不禁想探索一下海螺沟这个不平凡的名称的由来，因为当地老乡也不知道这个名称的起源。这时一个突然而来的联想出现在心头。请看，那环形的冰川弧拱不正象海螺壳上的饰纹吗？而大冰瀑洁白的冰雪似乎正是海螺从壳中伸展出来的白色的躯体，她正是昂首向贡嘎山这座神山爬去呢！



贡嘎山冰川分布图

我们说过，贡嘎山冰川属于海洋性冰川，但较之西欧阿尔卑斯山的海洋性冰川，它们又各具特色。阿尔卑斯山的冰川是发育在西风带海洋性气候的环境之下，降水（雪）主要在冬季，全年气温变化不大。贡嘎山

冰川则发育在东亚季风气候的环境中，降水主要集中在盛夏的6—9月份。这个时间既为冰川的主要补给季节，也是冰川的主要消融季节。由于这一特点，我们把它们叫做季风海洋性冰川，冰川的流动性看来较阿尔卑斯山有过之而无不及。由海螺沟的情况来看，贡嘎山冰川的运动速度每年可达200米以上，夏季的冰面消融强度每天平均在8—10厘米。快速的运动和快速的消融使冰川的冰面在短期内即有巨大的变化。每当我们隔段时间重返原来到过的冰川表面时，就发现已经面目全非：旧日的裂隙或者张开巨口，貌欲吞人，或者又悄悄地闭合起来；旧的冰面湖或排泄一空，新的湖泊又开始出现。有个美丽的冰蘑菇我们因天气不好未给她留影，隔日再去时已经翻倒而使人懊悔莫及。但是，有些硕大如屋的漂砾在冰川上却也十分稳定，这从其上很厚的苔藓和地衣即可看出来。除此而外，更有那若断若续的冰面河道、时隐时现的冰面喷泉、吼声如雷的冰井（或冰磨坊）等。因此，在冰川上旅行，虽然时有惊险场面，但却也常常是妙趣横生。有时会遇上神奇壮观的冰洞，一条每秒2—3公方流量的山溪竟一头栽进冰洞，消失得无影无踪。这是海洋性冰川冰温处于压力融点能容纳巨大的冰下河道的又一证明。

海螺沟冰川史话

从形态类型来分类，贡嘎山冰川可分为山谷冰川、悬冰川和冰斗冰川。其中山谷冰川是贡嘎山冰川的主体。悬冰川和冰斗冰川都以支冰川的形式存在。目前由于气候原因，这种支冰川已大都孤立于主冰川。如海螺沟的长草坝悬冰川，姊妹峰悬冰川和右岸的冰斗冰川，它们都与主冰川有相当长的距离。西坡的贡巴冰川是由所谓大贡巴冰川和小贡巴冰川汇合而成的一条复式冰川。这些冰川的联结与解体反映着贡嘎山地区的气候动态。目前这种“脱节”的现象说明贡嘎山冰川暂时处于退缩阶段。

贡嘎山冰川始于何时？这还要从第四纪大冰期说起。根据地球演化不同时期的特点，人们把地质历史划分为许多阶段。距今200—300万年的这最后一个阶段被称作“第四纪”。人们一般认为，在第四纪中，全球气候有过四次大的波动。低温期叫作冰期，高温期叫作间冰期。在冰期中，世界上许多地方都有大规模的冰川活动，它们留下了广泛的冰川遗迹。

贡嘎山是一座年轻的山峰，她在强烈上升的过程中，迎来了冰期。那时，贡嘎山银装素裹，成了一片冰雪世界，东坡冰川最盛时末端下伸到了大渡河岸。后来气候几经变化，在山麓的磨西、新兴一带留下冰碛和冰水堆积，著名的磨西面可能就是末次冰期（距今25000年和1000年之间）冰水排泄平原。根据古冰斗的底部高度判断，当时的雪线曾下降到4000米左右。到了距今三千多年的新冰期中，冰川再度前进，海螺沟冰川末端到达大岩窝附近2600米的位置，城门洞两侧高130米的侧碛堤即可能是这次冰川前进的产物，并在4400米的高度形成了另一排规模较小的冰斗，但形态却十分完整。嗣后，冰川末端一直徘徊在2900—2700米之间。在现代冰川的外围，存在着数道不同规模的冰碛垅，它们乃是近300年所谓小冰期冰川活动的遗迹，其上生长的森林很年轻。听当地老人们说，在本世纪初，海螺沟冰川末端的城门洞出水口还在现在冰舌前端1公里的地方。这和三十年代瑞士学者海姆的记载是一致的，说明本世纪以来，冰川的总趋势是退缩的。

* * *

人们赞颂山水如画的庐山和云烟滚滚的黄山，也为峨眉山、泰山美丽的风景所陶醉。贡嘎山看不到烟波浩渺的湖光水色，也没有流传千古的亭阁寺院，但大自然却赋予她一种独特的美。在我国实现四个现代化的未来，如将贡嘎山开辟为避暑旅游胜地，像阿尔卑斯蒙勃郎峰那样修起驾空索道或登山缆车，使人们有机会在盛夏酷暑之际能在我国海洋性冰川上作一次乐极忘忧的观光巡礼，那将给他们的生活增添多么有趣的一页啊！

（上接第11页）

位近万张。这些实际上的疗养院缺乏统一规划，布局混乱，应当根据各处矿泉的疗效，统一管理，合理分工，建立专业性的疗养院。这样不但能提高疗效，也有利于防止某些传染病。近来，各地涌来的散疗人员激增，似应有专门机构接待，解决食宿，指导医疗，同时也要对人员有所控制。加强矿泉的管理与水源保护乃是急待解决的问题。大多数来此求医的人多饮疗为主，而泉水以新鲜泉水疗效最佳。一般饮泉水量较大，排泄也快，必须重视矿泉水源的保护和周围环境的管理，严禁水源污染。在浴疗泉与泥疗区，也应划定范围，指定某些传染病的专门疗区，防止不同病患者混在一起，危及别人健康。

利用火山喷发物发展水泥、火山岩棉、铸石与提炼氧化钾等工业正在蓬勃兴起，急需划定采石范围，严加保护典型的火山地质地貌、植被和野生动物。禁止乱开山石，随意损毁天然构造。前些年由于乱开山石乱辟水源，使风光旖旎的南格拉球山火口湖水流一空，应设法堵塞决口处，再蓄天然降水，使之成湖，将来可辟为观赏游览地。总之，如能加强领导，统一规划，制定法规，认真管理，那末，我国第一个火山自然保护区将会对科研、教学、疗养和旅游事业发挥更加积极的作用。

火山自然保护区探奇

郭来喜

五月的北国，春风初度，冰雪渐融，大地生辉，万物争荣，处处呈现一派生机。为了考察我国第一个火山自然保护区，我们长途跋涉，来到黑龙江省嫩江支流纳莫尔河北岸。

火山风光也是极为诱人的。你看，日本不是以富士火山作为自己国家的象征吗？意大利维苏威火山设有专用的游览汽车，从它喷发的熔岩下发掘出来的庞贝古城，每年吸引着数以十万计的旅游者。美国圣海伦斯火山1980年以来突然三次爆发，使原来高达2903米的山峰降低了177米，火山灰飞扬到美国与加拿大的广大地区，造成数十亿美元的巨大损失，使全世界为之愕然。而今，事过境迁，火山周围又开始复苏，诱使许多人前往探奇。

我国绝大部分地区不在地球火山活动带上，但在幅员辽阔的大地上仍有800多座火山，而内蒙古与东北集中了这些火山的大部分。五大连池火山群有不同地质年代喷发的新老期火山，拥有多种火山地质和火山地貌景观，火山熔岩堵塞的河道形成了五个堰塞湖，有的火山喷口形成了火口湖，以及疗效奇异的冷矿泉，是一座名符其实的天然火山地质博物馆。最近，黑龙江省把它开辟为我国第一座火山地质自然保护区，既能供人游览与疗养，又可作为科研与教学的天然场所。

五大连池火山群，古女真语称“乌云和尔冬吉”，意思为九座火山。可是现在我们面前是十四座火山，除了近代喷发的两座新火山外，可能有三座火山当时没有计人。这十四座火山坐落在北纬48°30′—48°50′，东经126°00′—126°25′之间，方圆约有六百平方公里，行政上全属黑龙江省德都县管辖。

这组火山群，形态各别，或孤山耸立，或双峰对峙，或状如卧虎，或形似走兽，或俨若笔架，或类同菌蘑，奇异无比，风光别具。

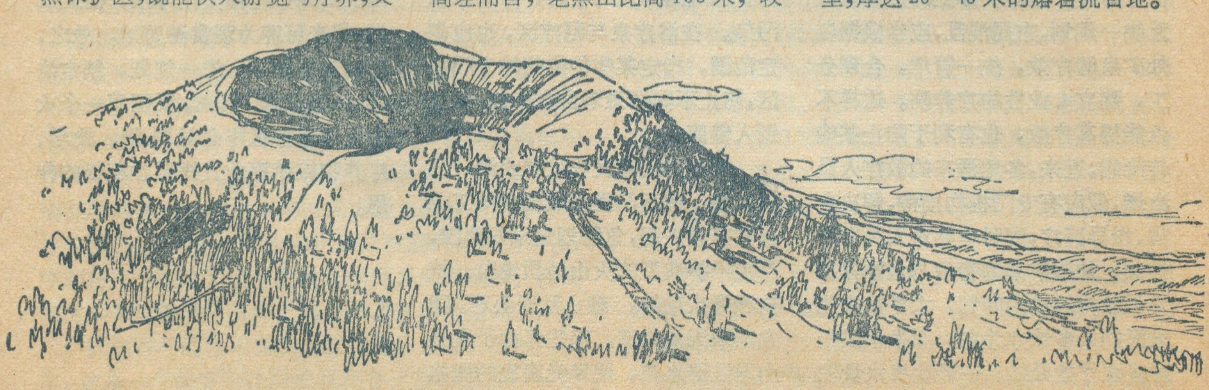
五大连池火山群的高度，比诸智利的圣佩德罗火山（5970米）、奥利亚圭火山（5870米），厄瓜多尔的科托帕希火山（5896米），坦桑尼亚的乞力马扎罗火山（5950米），肯尼亚的肯尼亚火山（5199米）远远不及，甚至连印尼的葛林芝火山（3805米）、日本的富士火山（3776米），意大利的埃特纳火山（3779米）也不如。在世界火山群中只能算是小弟弟罢了。

自然保护区的火山高度，除药泉山（357.7米）、火烧山（392.6米）在400米以下，余皆在450—600米之间，唯南格拉球山绝对高度为602.6米，居群峰之冠。若以相对高差而言，老黑山比高166米，较为雄伟，而北格拉球山比高仅有37米，是十四座火山中相对高差最小的山峰。

五大连池火山群的火山口大都保存完好，火口内径以药泉山、北格拉球山、西焦得布山、莫拉布山较小，介于230—250米，余多在300—450米，最大的南格拉球山达到470米。火山口的深度也不一，老黑山（136米）最深，依次为西龙门山（134米）、东龙门山（101米）、尾山（89米），其它火山口在63—30米之间。不过，卧虎山有四个火山口，最浅的只有10米。火山口的形状，从空中鸟瞰俯视，大都为卵圆形，但莫拉布山与影背山呈方形，西龙门山犹如新月，笔架山恰似三角形。

火山群的喷发地质年代分为新旧两期，有十二座是第四纪更新世爆发的，距近有几十万年的历史。老黑山与火烧山则是近代喷发的产物，要算是我国东部最新的火山了。

据《黑龙江外纪》称：“墨尔根（今嫩江）东南，一日地中忽出火，石块飞腾，声振四野，越数月火熄，其地遂成池沼（指五大连池形成）。此康熙五十八年（1719年）事”。又据《宁古塔纪略》：“离城（德都）五十里有水荡，周围三十里，于康熙五十九年（1720年）六、七月间，忽烟火冲天，其声如雷，昼夜不绝，声闻五六十里。”从文献记载可知，当时火山喷发前后延续两年多，影响范围达一千多平方公里。其间喷发出大量的熔岩流，形成一个长17公里，最宽处12公里，总面积68平方公里，厚达20—40米的熔岩流台地。



熔岩流是火山爆发时，玄武岩岩浆沿构造断裂线通道向外溢流倾泻，形成各种熔岩微地貌。其形态万千，有的如爬虫，有的似象鼻，有的如绳索，有的似海浪，还有各种喷气锥火山弹、浮石与石塔等，当人们置身于熔岩石林之中，好象进入了一个童话般的石世界。

我们越过熔岩流台地的南端，跨过石龙河向东北行十数里，穿过五大连池的二与三池间的地峡，便进入老黑山与火烧山喷发出的熔岩流台地，这些熔岩流在火烧山西南相互迭覆，汇成连绵十多公里的狭长岩流体，当地人称之为“石龙”。那蟒蛇状的、绳索状的、树根状的、面包状的、扁平状的、条带状的、木排状的、旋涡状的熔岩流，相互交替，彼此递变，琳琅满目，引人入胜。石蟒长短不一，宽窄不等，匍匐蜿蜒，蛇形多变。有的似巨蟒飞舞，有的象数蟒盘蜒并卧，最长者可达数十米。石蟒宽约0.2—0.5米，个别的宽达2米。熔岩流倾泻时有的围绕某中心点旋转流动，表壳形成旋涡状皱纹，其中心螺旋形小锥体壁很薄而中空。熔岩流表面凸凹不平，有明显的流动构造，在某些起伏较大的地段，还有熔岩流瀑布的遗迹。各种熔岩流内部几乎都有无数气孔，有发达的空洞和棘状构造。也有些熔岩流中有捕虏物，其边缘有被熔蚀的痕迹，这是火山迅猛喷发，熔岩流动过程中捕获的。

熔岩流台地上生长着五颜六色的苔藓，当地人称为石花，据说有止血作用。有一种苔藓失水时呈枯黄色，若滴上一些水立即转变为黄绿色，这也是低等植物在严酷条件下求生存的一种本能。在玄武岩岩缝中生长着一种蛐蜒草的植物，可以作为医治麻疹的草药。有些树上还有一种槲寄生，大多生长在树梢部位，也能作为防冻的草药。可见，景色如画的火山地质区，还蕴藏着丰富的草药资源。在熔岩流台地的外侧以及火山锥的中下部，那儿有着肥沃的火山灰土，生长着茂密的白桦和落叶松等林木。

我们继续沿着熔岩流向其源地进发，边捕捉镜头，边采集标本。在一处低洼地前，突然出现两个高四米，宽四至十米的熔岩瀑布，熔岩流纹清淅可见，好似流水飞下，一株苍劲的古树，曲伸在石瀑布崖畔，构成一幅奇异隽永的画面。

再向前，距老黑山大约有二里许，有一条宽约300—400米的翻花石林，高差1—4米，远望它好象黑褐色的洪水倾泻，激起层层波浪，故称翻花石。我怀着好奇的心情，支身进入石林深处，这里岩石生成不过200多年的历史，很少风化，处处有锋利的棘状构造，步履艰辛，稍不留意，就会刺破手足。我费了大约半小时的功夫，才走了不过500米远，同伴们从石林外侧绕行，远远地把我抛在后面了。此时熔岩构造把我的皮鞋底磨损的岌岌可危了，鞋面上划上横三竖四的痕迹。不过我在石林中却看到成群成列的喷气锥和喷气穴，其造型美观，实为罕见。

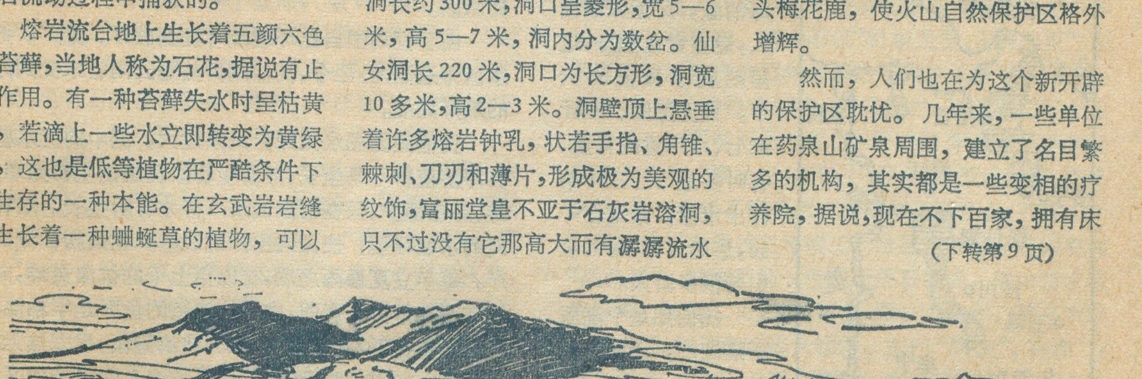
当我们快至老黑山脚下时，“仙女洞”和“水帘洞”迎面出现了。水帘洞长约300米，洞口呈菱形，宽5—6米，高5—7米，洞内分为数岔。仙女洞长220米，洞口为长方形，洞宽10多米，高2—3米。洞壁顶上悬垂着许多熔岩钟乳，状若手指、角锥、棘刺、刀刃和薄片，形成极为美观的纹饰，富丽堂皇不亚于石灰岩溶洞，只不过没有它那高大而有潺潺流水罢了。这些岩洞的生成，不同于一般的山洞，它是在火山爆发熔岩流走没有得到补充而形成隧道式的熔洞，称为熔岩空洞构成，大多分布在火山锥的近旁。在距火山锥稍远处，熔岩流势减弱，就不会形成大的空洞构造了。

老黑山脚下堆积着厚厚的黑色的、灰黄色的、褐红色的火山弹、火山砾、火山灰、火山渣和浮石。火山弹有球形的、纺锤形的、麻花形的。那些充满气孔的蜂窝状的浮石，石质坚硬，比重很小，可在水面上飘浮，是一种良好的保温建筑材料。

我们沿着老黑山北坡，向火山锥顶爬去，虽然相对高度只有160多米，可是它全由松散的火山砾和火山灰组成，一脚踏上去往往会滑下去一大半，所以登山颇为吃力。快至峰顶时，我的皮鞋底终于磨穿了，灌进去不少火山灰渣。“会当凌绝顶，一览众山小”的心情，使我也顾不得这些了。从火山顶向下望去，陡峭的火山口壁立百余米，真有点令人头晕目眩了。另外十三座火山锥历历在目。广袤数十平方公里的熔岩流好像仍在翻滚。由山腰伸向山下的密林，刚刚吐露新芽。串珠般地堰塞湖犹如五面大小相间的明镜，镶嵌在熔岩流的边缘。药泉山下聚积着疗养者，显得矿泉更加诱人。尾山侧畔，人工饲养着数百头梅花鹿，使火山自然保护区格外增辉。

然而，人们也在为这个新开辟的保护区耽忧。几年来，一些单位在药泉山矿泉周围，建立了名目繁多的机构，其实都是一些变相的疗养院，据说，现在不下百家，拥有床

（下转第9页）



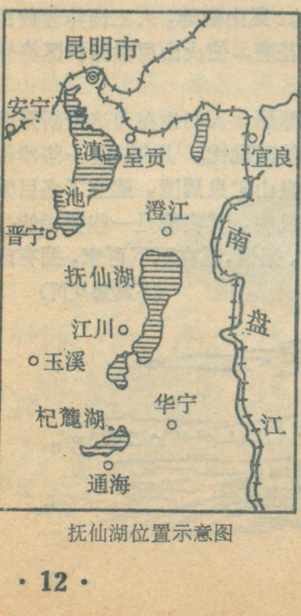
抚仙湖

杨应康

抚仙湖位于云南中部的澄江、江川、华宁三县之间，离省会昆明市 60 多公里。湖的南北长 31 公里，东西最宽约 11 公里，最狭处只有 4 公里。湖面积 212 平方公里，为云南省的第三大湖泊。深度平均 87 米，最深处达 150 多米，是云南省最深的湖。

抚仙湖古称大池，后称罗伽湖，因离澄江县近，又叫澄江海。在湖的西南方有一小岛，名孤山岛，面积约半平方公里，元、明两朝曾在岛上建有很多庙宇、殿堂、是滇南、滇中一带的游览胜地，清初已毁于战乱。

沿湖山川秀丽，胜景很多。东西的海口桥，始建于清康熙三十六年(公元 1697 年)，距今已有 280 多年的历史，是一座 30 米长的大石平面拱桥，结构紧密，造型大方。凭栏可远望浩瀚的湖水，低头可观鱼在水中嬉戏。这座桥古今都是澄江、华宁两县过往的要道。南面的海门河是连星云湖的，在河岸中段的石壁上刻有“界鱼石”三个大字，据传是乾隆皇帝手笔，抚仙湖的抗浪鱼及星云湖的大头鱼，以此石为界，不相往来，蔚为奇观。西面的尖山从平地拔起，状如玉笋，雄伟峻峭，是澄江有名的十景之一。北面有温泉，水温达 40 余度，是沐浴、疗养之地；还有青鱼湾，由于北面伸入湖内的山形如月牙，而牙内的水深清澈，又无大浪涌入，适宜青鱼栖息，这里就成了青鱼的天下。只见那四、五斤或七、八斤重的青鱼，有时多达二、三十条浮出水面，集结在一起，悠然自得，常常吸引着很多游人。



抚仙湖位置示意图

抚仙湖是个高原断陷湖泊，湖面海拔 1970 米，三面环山，一面接着澄江坝子。湖面北部宽阔而深，南部狭小而浅，中部细长，似如葫芦。湖底不平，到处是岩石暗礁，起伏很大，由西向东有一条深沟。水面多浪，风向以西南风为最多，最大风力达七级。湖水除雨水聚集外，主要来自南部上游的星云湖水注入，以及北面澄江梁王河、东大河、西大河，还有西龙潭、热水塘的水流入。东面的海口河是唯一的出水口，汇入南盘江，最后归南海。

抚仙湖属淡水湖泊。湖水呈蓝绿色，含磷量高，透明度一般 4 至 5 米，有的可达 7 至 8 米。因此，抚仙湖的湖水清澈而透明。明末我国杰出的旅行家徐霞客在他写的《徐霞客游记》滇游日记中写道：“滇山唯多土，故多壅流而成海，而多流浑浊，惟抚仙湖最清”。徐霞客得出抚仙湖最清的结论是有科学道理的。因为汇入抚仙湖的水，首先流入星云湖进行了沉淀，再经过一公里长的海门河入抚仙湖，水就很清了。而抚仙湖本身所接纳之河流，源头都在沿海一带山脉，长度都没有超过 10 公里，又多属泉水，也无浑浊之泥沙。比如，西大河水源主要是西龙潭泉水，这股泉水每天以 5 万多立方米的水量涌出，流程也只 4 公里左右，还有如热水塘的泉水就在湖边，有的就出在湖底。其它河流，洪水季节虽带一点泥水，但雨过即停，且湖水深，沉底之泥沙，任凭风浪再大，也难翻起浊水来，这就是抚仙湖水最清的原因。

由于湖周围自然环境没有受到破坏，无厂矿把废水渣排进湖内，至今，抚仙湖仍然是云南省未受到污染的最好湖泊。

抚仙湖因湖水太深，风浪过大，湖中的挺水植物和浮游植物不易生长，浮游生物以及底栖生物如螺蛳、蚌、虾也很少，只在沿湖浅水一带才有所生长。这种多风的水域环境，使湖内主产抗浪鱼，也是抚仙湖的特产。每年立夏暴雨之后，有成百上千的抗浪鱼群，向湖边礁石地带游来产卵，由于抗浪鱼的鱼卵是半粘性的，可以附着在砾石、岩礁上，任凭波浪翻滚，也安然无恙。抚仙湖畔多岩洞暗礁和砾石，是抗浪鱼避风产卵区。

沿湖渔民针对抗浪鱼的习性，创造了真水洞、转水洞、篱笆沟等三种方法。这种方法注意了发鱼期，又考虑到洄游产卵期，使母鱼有充分的时间产卵，使鱼卵有

条件繁殖，使捕捞和保护资源结合起来。因此，抗浪鱼的年产量最高时曾达百万斤。这种鱼，体小而细长，以肉细刺软而驰名全省。除抗浪鱼外，抚仙湖还盛产鲤鱼、青鱼、鲢鱼、马鱼、金线鱼等二十多种经济鱼类。

抚仙湖的水利资源相当丰富，蓄水量达185亿立方米，等于云南第一大湖滇池和第二大湖洱海总蓄水量的4倍。解放后的观测，最高水位为1722米，最低水位也有1721米。入流量平均为每秒3.59立方米，出流量为3.53立方米。除了降雨量集中的年份（雨量最多年为1204毫米），和干旱年份（雨量最少的为646.2毫米）外，流出和流入的水量基本平衡，是建设水力发电的优越条件，尤其是出水口的海口河全长只有15.2公里，但落差达三百八十五米，经勘察可分六级建成梯级电站。现在澄江和华宁两县人民已建成两级，其中有一级还与昆明电力并网，源源不断的电流，输往城镇和农村，为滇中工农业用电提供了电力。

抚仙湖还有航运之便，有从江川海门至澄江新河口、新河口至海口、龙王庙经六冲至立昌的航线。过去昆明运往江川的日用百货、土杂农机、江川运出的烟叶、农副产品都要经抚仙湖航线转运。近年来沿湖公路不断增加，来往大都转为公路，但随着沿湖经济越来越活跃，抚仙湖的航运仍出现繁忙的景象。

抚仙湖流域面积达1084平方公里，流域内土地肥沃，物产丰富，主产稻、麦、蚕豆，烤烟和油菜，是有名的滇中谷仓，又是闻名全国的云烟之乡。

环湖总耕地面积有24万亩，其中保水田有15.5万亩。为了充分利用抚仙湖流域的水利条件，沿湖各县在入湖的几条大河上游都修建了水库，进行了河道的裁改、加固和分洪等工程。澄江县不仅裁直整修了西大河、东大河，还在梁王河上游修建了蓄水量达一千一百多万立方米的中型水库，山冲河、东大河水库也相继建成。三县人民还在沿湖建成了电力提灌网，共安装了八十多台机电抽水设备，每年抽水能力达二千五百多万立方米。这些水利工程的兴建，不但能灌溉，还能排涝，保证了农田旱涝保丰收，稳产高产。沿湖的江川和澄江县粮食亩产已经超过了千斤。该地生产的烟叶以颜色金黄，光泽油润，叶肉丰满而著名，每年所产烟叶经过烘烤后曾调往玉溪、昆明、上海等地制成高级香烟，供内销和出口，得到极好的评价。

由于抚仙湖的水温，冬夏变化不大，水质好，宜于游泳和海浴，特别是北部沿澄江坝子一带，近岸二百米左右，水深仅在一至三米，湖水亮晶晶，湖底全铺细沙，每年吸引着成千上万的人来水浴、游泳。自昆明滇池出现污染后，有的职工，甚至专业游泳队伍也常到抚仙湖来训练、进行海浴。

题图：**李腾鳌**

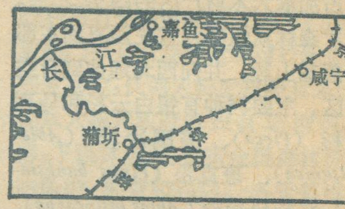
鄂南大门——蒲圻

李次授

古城蒲圻，素为江南之“壮邑”。它“僻居万山，冲当四达”，陆水河环绕东西，京广线贯串南北，东望鄱阳，西极荆沙，南临潇湘，北抵江夏，有“鄂南大门”之美称。

蒲圻位置优越，地貌奇特，风光绮丽。巍巍塔山，雄峙河东，宛若古城屏障；城南，“金鸡”独立，“白鹤”展翅，“凤凰”来仪，给古城增添了无限画意；河北，大港迴旋，形如“赤马”，畅饮陆溪；城西，塔指蓝天，“莼塘”锦绣，更有石壁青山酷似“黄龙”，飞江遏流。面对这无限壮美河山，历代许多名人雅士无不为之倾醉。

蒲圻历史悠远，素为兵家必争要地。早在西汉，这里建县曰“沙羡”，因河多沙石，诸清沙白而得名。三国时，孙权在此作过官，县志载曰：“孙权十五为沙羡长。”他继长兄位后，仍酷爱此地湖沼丛生的菖蒲水草，以为吉祥，遂将沙羡改名“蒲圻”。古代史上，闻名遐迩的赤壁之战，就发生在古城下游陆水出江口的赤壁山一带。孙权为了援应前锋主帅周瑜，特选名将鲁肃在对河“营内”屯兵聚粮，故早在一千七百多年前，这里就是名噪一时的“鲁肃粮城”了。据县志记载，吕岱、吕蒙、黄盖、陆逊等东吴名将先后都在此地建功树业。唐宋以来，历朝许多名人诸如岳飞、杨么，李自成，张献忠，洪秀全、石达开等在此地展开过戎马撕杀；北伐战争时，叶挺将军率“铁军”、据古城，打响过著名的“汀四桥战役”；特别是大革命时期，漆昌元、汪子霞等一大批优秀共产党人，用热血和生命在古城大地普写过可歌可泣的不朽篇章。蒲圻不仅“物华天宝，人杰地灵”，而且以它石城建筑的独特风采给鄂南楚天赢得了声誉。



蒲圻位置示意图

据考，昔日土城经朝历代，岁月蹉跎，到元明之际早已残破不全。明朝万历三年（公元1575年），知县胡其高申奏获准后，“聚巨资，征民力，罗良匠，开山凿石，垒土筑城，凡三十年不能合围。”后任知县张光全，若续二十五载，终于在崇祯三年竣工，故县志亦将今石城称为“胡公城”。城廓系清一色千斤条石砌成，依山傍水坚实巍峨。城高二丈，长七百丈，厚一丈六尺。建有六座石拱大门，门顶配有高大谯楼。东曰“聚奎”，南谓“迎薰”，西名“宝成”，北号“拱极”，东南称“丰乐”，西北叫“通汇”。翡翠般的陆水，自南而西，环拥四门，抱城而过。这座久立不摧的完整石城的一石一木无不闪灼着古代人民勤劳智慧的光辉。

（下转15页）

加拿大的林业

赵青儒

丰富的森林资源

加拿大是世界上有名的林业国家。其国土的百分之四十三为森林所覆盖，森林面积为六亿公顷，平均每人占有森林大约十四公顷。

加拿大森林中约有一百四十种乔木树种，分针叶树和阔叶树两种。其中针叶树有三十一种，在加拿大森林中占优势，约占立木蓄积量的六分之五。针叶林主要分布在大片的北部林区。沿海各省、魁北克和安大略南部、曼尼托巴、萨斯喀彻温和阿尔伯达北部都是混交林。纯阔叶林只分布于极南部地区安大略的尼亚加拉半岛。

北部林区是全国最大的林区，约占加拿大木材产区的四分之三。这片森林从纽芬兰省往西直到东部的落基山脉，并向西北延伸到育空地区。主要树种有银白云杉和马列云杉（*Picea*）、美国冷杉（*Abies balsamea*）、班克松（*Pinus banksiana*）、洛杉矶冷杉（*Abies lasiocarpa*）、小干松（*Pinus contorta*）、美洲落叶松（*Larix laricina*）、美国五针松（*Pinus strobus*）、和美国赤松（*Pinus resinosa*）。除了针叶树以外，也有少量阔叶树。主要有树皮光滑、皮色银白的纸皮桦（*Betula papyrifera*），树干通直、树冠浓密的颤杨（*Populus tremuloides*）和大叶钻天杨（*P. balsamifera*），还有可以生产出香甜的砂糖和糖浆的糖槭（*Acer saccharum*）等。在不列颠哥伦比亚和西阿尔伯达的山地上，恩格曼氏云杉（*Picea engelmannii*）、花旗松（*Pseudotsuga*）、太平洋银枞（*Abies amabilis*）、加州铁杉（*Tsuga heterophylla*）、美国西部侧柏（*Thuja plicata*）、美国白皮松（*Pinus albicaulis*）、大枝松（*Pinus flexilis*）、黄桧（*Chamaecyparis nootkatensis*）和美国西部铁杉（*Tsuga mertensiana*）等林木，繁密茂盛，亭亭玉立。沿着曲折的海岸，在那高峻陡峭的山区，是以针叶树为主的沿海林区。加州铁杉、美国西川云杉（*Picea sitchensis*）、花旗松、美国冷杉、美国西部铁杉、洛杉矶冷杉、短叶紫杉（*Taxus brevifolia*）、山白松（*Pinus monticola*）、毛果杨（*Populus trichocarpa*）、红桤木（*Alnus rubra*）、大叶槭（*Acer macrophyllum*）和奥里根白栎（*Quercus garryana*）等覆盖着高山峻岭，形成了绿色的屏障。位于加拿大最西部的不列颠哥伦比亚省，一半以上的土地覆盖着茂密的森林，其中百分之九十七是针叶树。美国西部侧柏、加州铁杉、花旗松、山白松、西方落叶松（*Larix occidentalis*）、巨冷杉（*Abies grandis*）、短叶紫杉和恩格曼氏云杉等，傲然屹立，一片葱茏。沿着大湖区的圣劳伦斯河流域，是针阔叶混交林。美国五针松、美国赤松、加拿大铁杉（*Tsuga canadensis*）、黄桦（*Betula lutea*）、糖槭、红花槭（*Acer rubrum*）、赤栎（*Quercus rubra*）、美州椴（*Tilia americana*）、美洲榆（*Ulmus americana*）、金钟柏（*Thuja occidentalis*）、大齿杨（*Populus grandidentata*）、美洲山毛榉（*Fagus grandifolia*）、白栎（*Quercus alba*）、灰胡桃（*Juglans cinerea*）和美国白蜡树（*Fraxinus americana*）等林木，相互交错，参杂而生。每到秋季，鲜红、桔红、金黄、橙黄等五颜六色的树叶，争艳比美，色彩绚丽，构成一幅幅迷人的图画。

茂盛的森林是野生动物的良好栖息地。每年夏季，约有三百种鸟，从娇柔的蜂鸟到大食肉鸟苍鹰等，都在森林里或森林附近筑巢栖息。有七十多种哺乳动物以林为家。魁伟的驼鹿，纤弱的白尾鹿，肥胖的黑熊和灰熊、猞猁狲、山狮、狼、狐狸等，自由奔走，昼夜出没。较小的皮毛动物海狸、食鱼貂、貂、水貂、麝鼠、扫雪鼬、狼獾、浣熊、水獭以及小啮齿动物野兔、松鼠等，种类繁多，十分活跃。在河流湖泊里，大麻哈鱼、狗鱼、北美大梭鱼、鳟鱼和小狗鱼等，成群结队，遨游穿梭。

基础雄厚的森林工业

加拿大是世界上最大的森林工业国家之一，在加拿大的国民经济中占有很重要的地位。大约三十万加拿大人从事木材采运和木材利用工业，林业职工占全国职工总数的十分之一。每年一次加工和二次加工的木制品价值将近七十亿美元，每年的林业总产值达二百亿加元。木材采运和制材劳动生产率都达到世界先进水平。丰富的森林工业产品，除了满足本国的需要以外，大部分出口。加拿大虽然森林资源丰

富，但很注意木材的合理利用和节约。好木材基本上用作建筑材，次材、小径材和剩余物用作造纸原料。

加拿大的木材采运工业早已建立了以大型林业专用机械为中心的机械化体系，采运技术在世界上属于先进行列。走进木材采伐区，可以看到工人们拿着油锯，采伐木材。随着油锯的呜呜声，一棵棵大树，倒了下来。轰隆的巨响，在林间迴荡。还可以看到带着液压剪的自行式伐木机，夹住大树，就象剪草秆一样，一剪子下去，一棵大树就离开了地面。伐下的树木，通过自动的伐木—打枝—造材联合机，所有的树枝被切得一干二净。接着，联合机上的圆锯，象切面条一样，将一棵棵大树截成一定规格的木段。带抓钩和起重臂的装车机，抓起几根木段，轻快地装上等候在旁边的大型载重运材汽车。一辆带半挂车的汽车，能载四、五十吨甚至六十多吨木材。有的汽车带五节挂车，每次可装三百吨木材。不列颠哥伦比亚省使用六百马力的重型汽车，带两节挂车，每次可运一百四十立米木材。

加拿大是世界上制材工业比较发达的国家之一，锯材产量居世界第四位，每年向其他国家出口成材二千万立米。制材工业主要分布在西部，不列颠哥伦比亚省生产的针叶锯材占全国针叶锯材产量的百分之七十。许多制材厂采用制材—削片联合机，原木的综合利用率达到百分之九十五左右。加拿大也是世界上主要胶合板生产国之一，每年向世界各地出口大约一亿五千万平方米单板和胶合板。一九八一年不列颠哥伦比亚省生产的胶合板，占全国胶合板产量的百分之八十五，红杉木瓦和盖房板的产量占全国产量的百分之九十五。此外，加拿大还用木材加工剩余物等作原料，生产大量的纤维板和刨花板。加拿大也是世界上纸浆和新闻纸的主要生产国和出口国之一。新闻纸的产量约占世界新闻纸供应量的百分之三十八。同时，加拿大还向许多国家出口纸浆和纸浆材。现在，每年出口纸浆材约一百万立米，造纸用的木片七十万立米，纸浆六百万吨。木材加工工业的机械化和自动化程度很高。在木材加工厂的控制室里，在巨大的操纵台前，只有两三个人，操纵着一排排密密麻麻的键盘和转钮。在干净明亮的车间里，只见机器运转，木材移动，而几乎看不见人。生产效率和产品质量也都很高。

大力造林护林

保护森林的持续生产是加拿大森林经营的指导方针。为此，加拿大正在大力进行造林，全国的造林面积不断扩大。不列颠哥伦比亚省一九八一年省政府的预算中，用于森林资源经营五年规划的费用将近十八亿加元。其中一九八一年到一九八二年财政年度的林业经费为三亿加元。这是省政府为保护和发展森林资源而付出的前所未有的最大投资。在造林中，多半用机械整地。有些省用挖坑植树机，可以越过伐根、石块和伐区剩余物等障碍进行造林。不列颠哥伦比亚省用手杖式植树枪栽植塑料弹壳苗木，每人每天平均栽植二千多株。这个省还用飞机投掷冻土团苗木弹，进行空中投苗造林，每架飞机每天可在一百六十公顷的土地上植苗十六万株。

加拿大非常重视森林保护。对现有的森林除了普遍保护外，还建立了二十八个国家公园和一千七百多个省立公园。此外，还建立了许多自然保护区。加拿大每年约有一亿立米木材毁于森林火灾和病虫害。因此，加拿大非常重视森林防火灭火工作。对群众进行广泛的宣传教育，全国建立了防火网。现在，广泛使用飞机和红外线探火仪器，及时发现林火，立即出动水上飞机、陆用飞机、水陆两用飞机和直升飞机，从空中降水和喷洒化学灭火药剂；还用防火水车等机具在地面上喷水。发现森林害虫，就用飞机喷洒化学杀虫药剂，并用生物防治法进行防治。为了保护野生动物，全国严格执行狩猎条例，保证濒危动物不受捕猎，非濒危的动物不致过度捕猎。

加拿大政府非常重视靠科学技术发展林业，保护生态环境。为此，进行着多学科的、综合的科学研究。许多科研项目的目的在于保护、提高和更好地利用森林资源，促进优质树更快地生长。当前，正集中力量进行能源来自森林、森林病虫害的普查和防治及森林防火等项目的研究。在科研中，广泛采用航天、航空遥感和电子计算机等现代化的技术和设备，科研成果不断出现。

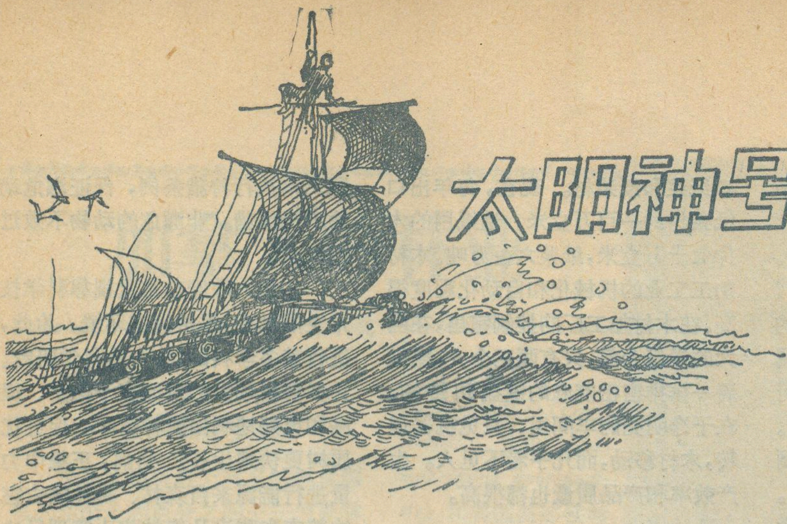
切实有效的森林法

加拿大宪法规定，森林资源和林地的保护和经营是各省的责任，各省有权制定本省的森林法。不列颠哥伦比亚省一九七八年制定了新森林法，强调对森林资源实行综合经营，发挥森林的多种效益，除生产木材外，还用于畜牧和游乐；对森林的管理要有计划，有分析；森林资源的利用者是否有权采伐森林，由林业部门视其对森林管理履行职责的程度而定，任何人都无权随意采伐。加拿大联邦政府中设有环境保护部，下设林务局，负责全国森林资源的保护、经营和利用。各省都设有林务局，负责本省的林业工作。

（上接13页）

解放前，由于战乱横生，两遭轰炸，石城虽在，谯楼俱毁，街道更是瓦砾一片，疮痍满目。建国三十年来，古城迎来春色，展现了勃发生机。陆水大坝，高耸城南；河东，鄂南最大的“赤马渡槽”，犹如“石龙”拔地腾空；北河之上，大桥飞跨。昔日，这里不到五千人口，没有一台胶轮板车；而今已发展成为六万多人口的工业城镇，拥有机械，电机、化工、纺织，炭素等二十多家工厂，各种汽车达九百辆。被誉为“纺织新城”的蒲圻纺织总厂，已跃为全省最大纺织联合企业。

太阳神号历险记



[挪威]托尔·海尔达尔著

张元 摘编

三、南美见闻

飞机徐徐降落在瓜亚基尔港口。一下飞机，一股不可抵御的热浪立刻向海尔达尔迎面袭来，好象突然钻进了蒸锅里一样。这里就是他很早就盼望的生长轻木树的国家厄瓜多尔。

由于战争，人们伐倒了成千棵轻木树，为建造飞机所用。如今只有到这个国家的内地密林里，才能找到轻木树。然而，雨季刚刚开始，由于洪水泛滥，泥塘深可及膝，所有通往森林的通路都堵塞了。只有再等六个月以后，雨季才能过去。

海尔达尔去拜访厄瓜多尔的轻木之王唐·古斯塔沃·封·布施沃尔德。知道他有个兄弟叫唐·弗德里科，住在内地克维多，那里生长许多轻木。

为了争取时间，海尔达尔在城外机场找到一架小型运货机，机师叫乔治，他愿意载着他们去基多，然后再设法进入林区。基多是座落在海拔9300英尺的安第斯高原上的奇异国家厄瓜多尔的首都。

到了基多以后，乔治把海尔达尔他们安顿在一家古色古香的旅馆里，想尽一切办法要把他们送过山，下到森林中的克维多镇。但几经努力，都成泡影。因为雨季期间无法找到向导和车子，他们怕车子在森林中陷入泥潭，遭到袭击。前不久，美国十名石油技术人员在厄瓜多尔东部被毒箭射死，那个地区至今还有印第安人在森林中出没，用毒箭狩猎。

第二天，海尔达尔和赫尔曼到挪威总领事布仑家做客。通过布仑见到了美国大使馆军事参赞，参赞答应给他一辆吉普车和一位认识路的司机。

第二天清早五点刚过，一辆吉普车开到海尔达尔住的旅馆门前，一位厄瓜多尔机械兵阿古尔托·阿列克希斯·阿尔瓦列兹上尉向海尔达尔报告说，他得到命令：不论地面有多难走，也要把他们送到克维多。

吉普车飞快地行驶，越过岗峦溪谷，直插安第斯群山，他们进入了连梦也没见过的世界。这是印第安山民的国度，途中没有一辆马车，来往行人披着色泽鲜艳的披肩，光着腿的牧羊人赶着一群群驼羊，也有印第安人全家沿着小径逶迤而行，丈夫跨驴在前开路，而矮小的妻子头上顶着帽子，背上的袋子里装着最小的孩子，骑在驴上用手捻着羊毛线。后面的驴和骡子悠悠自得地缓缓而行，背上驮着树枝、灯芯草及陶器。

吉普车越爬越高，最后终于攀上白雪封顶的巅峰。从此，山势急降，瀑布一般的峭壁层层迭落，直向一万多英尺以下的森林泻去，道路一直通向下方，沿着峡谷、陡岸、悬崖盘旋下降。空气也越来越潮湿、温暖，越来越充满了从下方林海里升起的沉闷窒息的温室气息。

经过了长途跋涉，海尔达尔和赫尔曼终于到达了克维多。

唐·弗德里科小步跑着迎接海尔达尔和赫尔曼。海尔达尔转告了唐·古斯塔沃的口信，唐·弗德里科变得象个孩子一样活跃。

翌日日出，唐·弗德里科带领海尔达尔和赫尔曼来到林中，找到了一棵高踞于四周树木之上的老轻木树，树干足足有三英尺粗，当他们抡起板斧，砍伐含有大量树汁的轻木树时，斧头一碰上就弹回来，只好不停地换着人，树汁飞溅，森林的溽热使挥斧者汗流浃背。

黄昏时分，随着斧头落下，巨大的轻木树很快便倒下了。突然，赫尔曼扔下斧头，两手捂着大腿又蹦又跳，从他的裤腿里掉出一只亮晶晶的蚂蚁，有蝎子那么大，尾巴上带着一根长针，他们用鞋后跟在地上踩了半天才把它踩死。

“一只巨蚁”。唐·弗德里科带着歉意解释道。“这种小混虫比蝎子还厉害”。

一星期后，他们用拖拉机把砍伐的十二根轻木拖到河岸，用坚韧藤条把木料临时扎成两个木筏，然后把他们滚入河中，他们站在木筏上，顺流而下，迅速穿过森林，流向一望无垠的海洋。

四、建造木筏

海尔达尔和赫尔曼在瓜亚基尔分手。赫尔曼设法用近海轮船把轻木装船运往秘鲁。海尔达尔搭上班机向南飞往秘鲁首都利马，为建造木筏寻找合适的场地。

来到利马以后，海尔达尔通过秘鲁总统，得到在海

军造船厂建造木筏的允许，当天利马报纸公布了挪威木筏探险队将从秘鲁出发的消息。

现在探险队的六个人都在为建造木筏和出航紧张地做着准备工作。赫尔曼正在厄瓜多尔等木料；科努特和托斯坦刚刚乘飞机抵达纽约；艾瑞克在从奥斯陆到巴拿马的船上；本格特住在利马的饭店做准备；海尔达尔正乘飞机前往华盛顿。

几天后，在秘鲁首都利马外港卡亚俄的一个海军造船厂里，排放着从克维多密林里运来的巨大轻木。

高度现代化的造船厂给海尔达尔他们提供了难能可贵的支持。他们挑选了九棵最粗的圆木来构筑筏体。圆木刻上深槽以防止联结圆木的绳子滑脱。整个结构没有一根铁栓、铁钉或钢丝绳。他们先将九棵巨大的圆木并排散放在水上，最长的一根有45英尺长，放在正中。两边对称排放的木头一根比一根短，最外边的长度为30英尺。上面横架一段短粗的轻木，钉上用来固定导向浆的锚固钉。用麻绳将九根轻木捆得紧紧的，然后在九根圆木上面，每隔三英尺横绑一根较细的轻木。

当停在军舰群中的木筏初具规模的时候，海军部长亲自来视察了。部长不见则已，一看便大吃一惊，立刻将海尔达尔召到海军部去，让他签署了一个文件，声明海军对他们在其港口建造的东西概不承担责任。接着，海尔达尔又被叫到港务主任那里，也要他在另一个文件上签字，这个文件写明：如果探险队的木筏载着人和货物驶离港口，一切责任和风险由探险队自己承担。

后来几位外国海军专家和外交官获准到达造船厂观看木筏。他们都不约而同地摇头以示怀疑。几天后，一个大国的大使召见了海尔达尔。

“你父母还在世吗?”大使开口问道，并且盯着海尔达尔的眼睛，直言不讳地说：“你的父母听到你的死讯时一定非常难过。”

最后，大使作为个人，恳求海尔达尔在大难临头以前放弃这次航行。还有一位看过木筏的海军上将警告海尔达尔，他们决不会活着渡过海去。理由是：木筏的尺寸不对头，太小，一下海就会沉掉，而且木筏的长短正好被前后两个浪头举起来，这时脆弱的轻木在人和货物的重载之下一压就断。

总之，凡是看过木筏的专家，几乎没有一个说他们用木筏探险会得到成功。木筏到底在海上漂浮多久，成了某些人打赌的题目。有一个海军参赞下的赌注是：如果探险队员活着到了南太平洋诸岛，队员后半生喝的威士忌酒全部由他供给。

面对如此众多的非议，海尔达尔他们没有丧失信心，因为他们坚信，过去史前期文化从秘鲁渡海传到岛上，当时唯一的交通工具就是木筏。探险队的队员本格特和赫尔曼在理论上对木筏进行过非常认真的研究，当专家们唉声叹气的时候，所有探险队员都泰然自若。只有一天晚上托斯坦不安地告诉海尔达尔，他最耽心的是如果海流的实际方向与判断的方向不一致，那就打乱了整个探险计划。

出发前几天，木筏上堆满了食品，水和装备。坚固的小木箱里装着军用份饭，这些东西够六个人吃四个月。在五十六个水桶里装了275加仑饮水。至此一切准备齐全，只待出发了。

1947年4月27日的早晨，太阳冉冉升起，挪威国旗迎风飘扬。卡亚俄游艇俱乐部院子四周的旗杆上，飘着曾经以实际行动支援过探险队的外国国旗。码头上挤满了观看这艘怪船命名典礼的人。其中有秘鲁海军和政府代表，有美国、英国、法国、中国、阿根廷和古巴大使，太平洋英国殖民地前总督、瑞典及比利时的部长。还有一大群记者和咔咔作响的摄影机。海尔达尔在人声鼎沸之中用英语和西班牙语向大家宣布：木筏以印加人伟大的先驱太阳神蒂基命名。随后，探险队女秘书兼陆上联系人葛德·沃尔德命名这只木筏为“太阳神号”。她把预先敲裂的椰子用力摔在木筏的头部，椰子汁和碎渣溅到肃穆地站在四周的许多人的头发上。

命名仪式一结束，海尔达尔他们就拉起竹篙做的帆桁，抖开帆篷，帆的正中是艾瑞克用红笔画的康蒂基大胡子头像。

秘鲁海军的拖轮拖着这艘奇怪的木筏，向茫茫大海缓缓驶去。（未完待续）

《地理译报》第二期要目

现代地理学；气候变化与粮食生产；年轮与气候——回顾与新成果；地下水的可燃气体；地貌临界值和流域系统的复杂反应；1:250万《欧洲国际地貌图》评介；自然环境系统分析和综合研究；社会经济地理学在西方国家正处于转折时期；日本的城市化和城市发展政策；中国新垦区土地利用图的编制；降雨——径流模拟的问题和方法；世界最长的熔岩岩洞；本世纪最强烈的一次火山爆发；苏联地理学会第七届代表大会决议；法国波尔多热带地理研究中心。此外，还包括研究方法、资料、名词解释、学术动态、国外地理机构、书刊介绍等栏。

欢迎订阅，每本定价0.40元，全年1.60元，平寄邮费在内，挂号费另加。汇款请汇到北京北沙滩917大楼地理研究所“地理译报”编辑部。

莎士比亚故乡行

唐登银

在英格兰的中部，在伯明翰东南30公里处，有一个叫史特拉福的小镇，因该镇位于亚汾河畔，所以它的全名叫做亚汾河畔的史特拉福镇。小镇人口约2万人，只有酿造、罐头等轻工业，但它却举世闻名，因为它是伟大戏剧家和诗人——威廉·莎士比亚的故乡。

从地理上看，史特拉福是一个饶有兴趣的地点，大抵上位于英格兰的中心。英国朋友告诉我说，大不列颠是个岛，英格兰的任何一处离海岸都小于121公里，而史特拉福却差不多是离海岸最远的点。莎士比亚正好就生长在英格兰的心脏地区。英格兰人的确无比崇敬莎士比亚，在大英图书馆，有他的塑像，在英镑纸钞上有他的半身像。

英国的田园风光在这里表现得十分典型，没有高山深谷，没有惊心动魄的奇异景色，但是绿色的草地，缓坡的田野，整齐的灌木篱笆，弯曲的小溪，幽静的林地，小巧的房舍，精修的花园，宛如一首田园交响乐，令人心旷神怡。当我置身于此，不禁想起“胜日寻芳泗水滨，无边光景一时新，等闲视得东风面，万紫千红总是春”的诗句。

亚汾河，全长154公里，源起北山普敦县的北部，向西南流去，经拉格比（这是橄榄球的发源地）、沃威克、史特拉福，在特克斯别瑞汇入色丰河，然后注入布里斯托尔湾。亚汾河蜿蜒曲折，两岸林木郁郁葱葱。亚汾河流域是海拔高度50—150米的台地，地面坡度平缓，土壤肥沃，地面植物覆被良好，生机盎然，一片兴旺景象。这里主要农作物有冬小麦、土豆、油菜籽、大麦等，农业水平较高，是英格兰的高产地区之一。亚汾河流域牧场肥美，牛羊成群，是英格兰的主要畜牧业基地。

离史特拉福东去8公里，在威尔士伯附近，有一个叫做查列柯特的公园，传说这一带是莎翁狩猎之地，看一看那地毯式的草坪上的鹿群，莎翁逐鹿的情景立即浮入脑际。莎翁打猎，是许多人都知道的事，因为正是逐鹿事，使莎翁走上戏剧舞台，开始创作生涯，成为最伟大的戏剧家。他在21岁时（1585年）去伦敦，开始他的新的人生之路。在伦敦，他先演戏，然后创作剧本，包括历史剧、喜剧、悲剧和悲喜剧，一共有几十部。

在史特拉福西北不远的伯明翰市，是英国仅次于伦敦的第二大城市，英格兰人自豪地称它为“世界车间”。伯明翰及其附近地区，集中了英国的汽车、航空、机器制造工业，工业产品，约占全国工业生产总值的20%。从伯明翰往西北城市和城市连成一片，迤逦几十里，是英格兰著名的“黑色地带”，有丰富的煤铁资源，是英格兰最大的钢铁和煤炭基地。

进入史特拉福镇，古色古香的街道依然可辨，许多古老的房子完好如旧，也有一些新的建筑代之而起。史特拉福镇的美，首先美在它的河边，亚汾河在这里豁然开朗，河中的汽艇小舟、鸭群、河上的古老石桥以及河边的莎士比亚皇家歌剧院、莎士比亚图书馆、莎士比亚博物馆建筑群，成为小镇吸引游客的重要场所。

游史特拉福镇，最值得一去的当然是莎士比亚的出生地。莎士比亚出生在镇内亨利街的一间木房，两层楼，讲解员向我介绍，木房是原有的，但室内陈设用具系从周围地区搜集而来，但都属莎翁时代的古物。出得故居，来到花园，精巧极了，草地是那么平坦，篱笆是那么整齐，布局是那么严谨，令人十分喜爱。我在花园小息，面对着别致的小花园，不禁对英国人在精心整修花园所投下的劳动肃然起敬。莎士比亚生于1564年，距今已有400余载了，精巧的花园正是人们长期辛勤劳动的结果。

在莎翁故居的旁边，有一所宏伟的现代建筑，那是1964年成立的莎士比亚中心，是学者们研究莎士比亚的场所。

在史特拉福镇的北郊，还有莎士比亚母亲梅里和他妻子安·哈塞威的旧居，特别是从莎士比亚的故居到他妻子故居的一条步行小路，长约1.6公里，至今依然存在。今天，人们虽然可以利用现代交通工具去参观他妻子的农舍，但更多的人则宁愿步莎翁后尘，行走在这条古老的小道上，去寻觅莎翁的足迹。哈塞威小农舍，犹如莎士比亚时代一样，几把旧椅子在壁炉前安放着，一些盘子陈列着，还有一个皮制瓶子，是安用它为莎翁斟酒的。

在莎士比亚母亲的小农舍，布置有农业器具展览，人们可以从中了解英格兰农业的发展史。

莎翁死后，被安葬在史特拉福镇内的圣三教堂的墓地里。墓前立有一座莎翁的半身像。在墓碑上刻有几行诗句，大意是提示人们要保护莎翁之墓，不要去破坏它。但是我想，经历几百年的莎翁之墓如今犹安在，没有人敢碰他的骨头，恐怕不是那首诗在起作用吧。

启事

本刊第五期登载《1:500000陆地卫星假彩色影像图》出版消息中，各省图幅和定价均有变动。欲购者，请事先与北京中国科学院地理研究所资料室索取征订启示和征订通知单。

尼罗河特写

（二）青尼罗河

艾伦·摩尔赫德

青尼罗河发源于埃塞俄比亚的北部高原，从塔纳湖缓缓地流出。那儿没有瀑布，也没有急流，只有河水在静静地流淌。在那你根本不会想到那涓涓的细流竟会汇成一条滔滔的大江，奔腾2750英里，最后注入地中海。

青尼罗河的发源河口位于塔纳湖南端的一个小小的湖湾中，由于河口不太显眼，人们不容易察觉到它的存在。这儿没有村庄，偶尔有几个乘着纸莎草筏的渔夫像水虫一样在平静的水面上荡着桨。在这你会看到一些敏捷的猴子在岩石上东张西望，黑白两色的翠鸟正在几英尺高的水面上振着双翅准备对水中鱼儿进行致命的突袭。据说有许多大蟒隐匿在湖岸的密林之中，这些斑驳陆离的大蟒都足有20英尺长。

在塔纳湖几英里外的下游，河水开始湍急起来，疾速地流过突起的岩石和浅滩。要在这湍急的流水中行舟是完全不可能的，这时你只有沿着岸边的密林才能顺河而下。

在这儿，非洲典型的山地和热带雨林特征融合在一起。景色优美如画：巨大的野生橡胶树和秀美的荷花；参天的榕树和千姿百态的桉树；挺拔的棕榈和野生的水蕨植物相映成趣。我们还没有看到过一条鳄鱼，但是却看到了各种各样的鸟禽。黎明时，渔鹰在树尖上盯着水面；白鹳双翼上镶着黑色的饰边引人注目；燕八哥蔚蓝色中透着彩虹的羽毛闪闪发光；黑朱鹭低着弯刀般的利嘴；塘鹅、鹈鹕、戴胜鸟、金丝雀、苍鸢在空中飞来转去；像雏鸵鸟一样大小的木犀鸟拖着笨拙的身体往上一扑，接着便展开它宽大的双翼翱翔在蓝天之中。

河的东岸是一连串起伏的丘陵，两岸是一片适应种植棉花的黑油油的沃土，一直延伸到远方的山峦。山峦奇形怪状，山顶露出火山喷发后凝结的花岗岩，就象一丛丛雨后发芽的巨大的仙人掌伸向蓝天。

再往下游大约20英里，河水更加湍急，低沉地咆哮着。整个河谷都被低矮湿润的云雾笼罩着。这时旅途中最壮丽的景色——第西莎特大瀑布便展现在你的眼前。令人惊奇的是它竟很少被人所知，这可能是由于青尼罗河和白尼罗河有那么多壮丽的大瀑布，所以它也就不被人们认为是唯一的奇景了。从瀑布上鸟瞰，只见险峻峡口的流水打着旋，翻滚着，如开了锅的水，奔腾疾驰，消失在悬崖峭壁之下。浪花在峡谷里冲击着，不断地激起一阵阵雨雾，顺着风飘向河对岸的山坡上。河边一大片芦苇被雨雾冲得飘来舞去，犹如海底的水草在飘摇。如果你在那儿呆上几分钟，便会被浇得全身湿透，并且会赞叹地看到，那一群群黑色的小鸟，正展开它们粉红的羽翅，闯入那飞腾的浪花之中，栖停在那滑溜溜的岩石上，任凭周围浪花猛烈地冲击着。你也会看到他们不慌不忙地在一道弧形的彩虹中间飞来飞去。彩虹犹如一团旋转的烟火壮丽无比。

第西莎特大瀑布结束了青尼罗河宁静的生活。在大约400英里的河段上转了一个马蹄形的大弯，首先朝南，然后往西，接着折向北面，最后冲出山谷，流入炎热的苏丹南部平原。越往北河流越切越深，当到达埃塞俄比亚中部时，峡谷的落差达到一英里左右，在有些地方，峡谷的宽度达到15英里。即使是在枯水季节，河水仍然流得那么凶猛，那么的湍急，没有任何船只能在上面行驶。直到今天还没有任何人敢从埃塞俄比亚的塔纳湖出发，顺流而下达到苏丹平原进行一次泛舟于青尼罗河上的冒险旅行。甚至也没有任何人能够步行或搭乘一只骡子沿着青尼罗河险峻的河岸顺河而下。

青尼罗河在苏丹首都喀土穆和白尼罗河汇合在一起成为尼罗河。

白尼罗河比青尼罗河长。从非洲的维多利亚湖起到达喀土穆，她已流了2000英里。

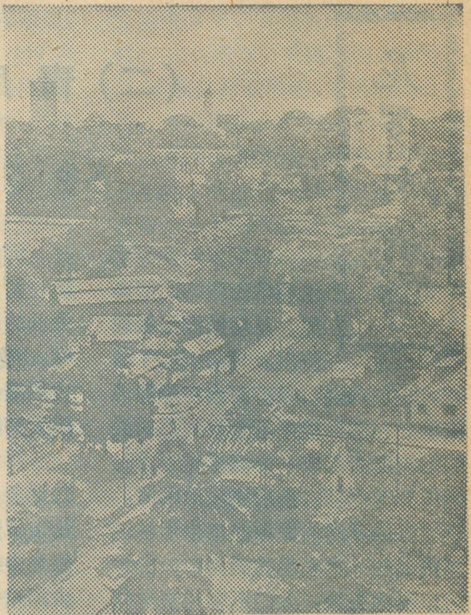
由于白尼罗河从发源地到入海口的水位落差才2000英尺（而青尼罗河达到5000英尺），所以白尼罗河给人一种深沉、安详的感觉。在喀土穆，青尼罗河和白尼罗河融合为一体，在汇合后的河水总水量中有七分之六是青尼罗河贡献出来的。每年六月份是青尼罗河的洪水季节，由于这股奔腾的洪水是那么的凶猛，以至于在喀土穆与白尼罗河相会时，竟将白尼罗河拦腰切断，使得白尼罗河滞停了一会儿，转了一个弯儿，又重新汇合在一起，夹杂着成千上万吨洪水带来的浑沌的泥浆涌入埃及境内。每年一月，这股巨大的洪流终于平息下来了，白尼罗河又恢复了她那庄重安详的风姿。

白尼罗河并不是如你想象的那样清澈透白，她呈现着灰色的容颜；青尼罗河也不带青色，只有在黎明时分和日暮时刻，你会仿佛觉得她身着一件褐绿的服装。从此尼罗河还要奔腾1750英里才能最后注入地中海。

杨正奇　摘译

科纳克里剪影

黄舍骄



几内亚的首都科纳克里座落在大西洋之滨。这里终年繁花似锦，林木葱郁，市内道旁的芒果树、木棉树、油梨树、木瓜树，各种棕榈树构成一幅热带特有的城市风景画。这对于在这座城市中生活了多年的我，留下了难忘的印象。

科纳克里由于受来自大西洋的西南风季风与来自撒哈拉的东北信风交替的影响，一年当中分为明显的雨季和旱季。5月至10月为雨季，11月至次年4月为旱季。年平均降雨量4,000多毫米，最大年份曾达5,900多毫米。雨季夜间雷暴雨特多特大，人们躺在床上，仿佛要被雷声掀到地上似的。至7、8月份，降水更为丰沛，这二个月的降雨量约占全年降雨量的60%以上，但雷声是几乎听不到了。

科纳克里在当地语言中意为海岸。传说欧洲人初次来此，询问当地酋长此地是何处，酋长以为他们询问海岸如何叫法，便答称“科纳克里”。科纳克里位于北纬9°31′，西经13°43′，是西非的重要海港之一。站在港口码头远眺烟波浩淼的大西洋，只见海浪一个接一个地涌向岸边，轻轻地拍打着海岸礁石，似乎在轻声细语地诉说城市的苦难历史。

1884年，几内亚沦为法国的殖民地。几内亚人民长期反对殖民统治。科纳克里烈士陵园便是几内亚人民英勇斗争的见证。陵园里长眠着几内亚的民族英雄阿尔马米·萨莫里、杜尔·阿尔法·亚雅和女英雄姆芭利亚·卡马拉。

科纳克里市区跨临东波岛和卡鲁姆半岛之上，1887年法国殖民当局开始在此修建城市。经过90多年的发展，到1979年科纳克里人口已增至57万人，城市面积347平方公里，成为几内亚全国政治、经济、文化和交通中心。东波岛是城市的繁荣闹市区。总统府前面的共和国大街、办公大楼、银行、各航空公司、商店和旅馆鳞次栉比。

东波岛和卡鲁姆半岛之间有一条狭长的地带，昔日这里是一片浅滩，现在已填成一块平地，浅滩两边沥青路面的海滨大道将东波岛和卡鲁姆半岛紧紧联系在一起。几内亚政府在这块平地上盖起了一座庄严雄伟的人民宫。另一端高耸着“十一月二十二日纪念碑”。碑高达27米，顶端是威武不屈的几内亚人民军男女战士和机智刚毅的少年儿童的雕像。碑的四周刻有四幅浮雕，描绘了1970年11月22日几内亚人民反击葡萄牙殖民主义者及其雇佣军的野蛮入侵的战斗场面。碑的正面铭刻着一行几内亚的名言：帝国主义将在几内亚找到它的坟墓。

同科纳克里港口隔海相望的洛斯群岛，是科纳克里港的天然屏障，再加上二条防波堤，使港湾海面显得风平浪静。进出港湾的航道底宽150米，长5公里，水深8.5米。港口现有10个泊位，码头总长1,912米。几内亚盛产铝土矿和香蕉，所以专设有氧化铝、铝土矿和香蕉等专用码头。每年在这里输出10万吨氧化铝和百万吨的铝土矿。几内亚生产的菠萝、咖啡、花生、芝麻、油粽仁、金鸡纳霜、西沙尔麻、皮革等以及本国所需的工业设备、原材料、轻工产品和人民生活用品均在此进口。独立以来，港口的吞吐量最高年份曾达500万吨。

几内亚独立后文化教育得到蓬勃发展，大学和中等专业学校主要集中在科纳克里。位于人民宫附近的几内亚国家博物馆，收藏有象牙雕刻、金银器、陶器和木器等珍贵艺术品。几内亚艺术家擅长鸟木雕刻，他们创作的少女头像栩栩如生，造型美丽，深受人们喜爱。

科纳克里市区地下是一个巨大的富铁矿，矿脉宽1至7公里，由北向东蜿蜒伸展，长约50公里，直至海拔1,000余米的卡库利山。矿区总面积约180平方公里，据说储量达60亿吨。卡鲁姆铁矿早在1904年就已发现，直到1953年才开始开采，但1966年后又停止生产了。

几内亚政府为发展民族经济，独立以来修建了一批工厂，其中绝大部分集中于科纳克里市，分布在通往内地的公路两侧。在科纳克里乘火车可直达马里共和国的康康市，铁路全长662公里。另有二条通至弗里亚和金迪亚铝土矿区专用铁路线，分别长145公里和150公里。目前，几内亚政府正在集资筹建从科纳克里至利比里亚边境宁巴山的横贯几内亚大铁路。科纳克里格贝西亚国际机场，可起降大型喷气客机，每周有固定航班把科纳克里同巴黎、布鲁塞尔等欧洲大都市以及周围邻国连接了起来。

新加坡没有首都的建制

新加坡设置首都吗？对于一个东南亚地区颇有名气，经济上颇有作为的国家，提出这个问题似乎有点令人费解。说她没有首都与市政府也难令人相信。事实上在一般报纸、杂志、年鉴和地名词典之类的文献中，也都记载说新加坡共和国的首都是新加坡市。笔者为了找到确实答案查阅了新加坡当地多年的出版物，特别是政府出版的文献，都没有找到它的“首都”和“市政府”的记载，从新加坡政府的组织系统中也找不到“市长”这个职称。

根据当地的地理杂志、地图和近年出版的报刊记载，新加坡按地区功能的差异和土地利用情况，过去只有城市和乡村之分，后来由于各地区经济建设的发展，人口的集聚和新聚落的组成，把城乡地区进一步划分为中央区(市中心区)、内市区、外市区、新镇、内郊区和外郊区六个地区。不难看出，中央区和新镇是市区和郊区的核心地带，内外市区和内外郊区是以距离市中心区的远近而命名的，它们只是地理上的分区，没有行政区划的涵义，新加坡的建屋发展局和市区重建局根据这种分区核算组屋的售价和津贴，规划城市和郊区的建设蓝图。还有一种选区，是选举国会议员时按选民的居住地段而划分的，1980年全国共有75个选区，这些选区基本上是上述六个地区的进一步分划，即地理与历史传统相结合。以上两类分区都没有它们的行政机构。

中央区与内外市区即新加坡城市所在，面积97.4平方公里，位于新加坡主岛南岸中段，其中面积8.11平方公里地带的中央区就是现在国家政治中枢所在，一般地图就把首都的符号标在这里。

新加坡面积(1980年617.8平方公里)虽然不大但1981年6月底有人口2,443,300人，平均每平方公里3,955人，人口密度之高堪称世界之最，特别是经济发达，国际往来频繁，市政建设日新月异，从六十年代以来，新加坡进行城市重建，十几层以至五十几层的高楼广厦接踵而起，高速公路的跨海天桥宛若长虹卧波，加以绿化工作卓有成效，做到了市内土不露面，处处佳荫，城市和港埠的面貌焕然一新。因此无论就经济和政治条件来看，新加坡共和国设立首都与市政府似乎是理所当然，毫无困难，但是新加坡毕竟没有这样做，这倒是值得玩味的。

新加坡政府设有十多个部，这些部门的经管范围把全国上下与城乡的一切事务都包完了。如国家发展部下属有市区重建局、建屋发展局、公共工程局、原产局(管农业)、公园管理局等等机构，贸易与工业部下设有裕廊镇管理局(管工业)、旅游发展局等机构，教育部则直接掌管公私立中小学校，有的部长还是一人兼管两个部或者三个部，而市、郊各区的行政事务则由总理府直接过问，就是说城乡的一切工作都有归口的单位分担，所以没有必要设置市政府，也毋需特别划定一个地区命名为首都。新加坡的这种国家体制，可说是讲究实效，不墨守成规，精简机构，减少行政层次，有利于提高办事效率的独特实例。

徐成龙

南乔治亚岛和南桑德韦奇群岛

在南大西洋西南端海域里，散布着一些星星点点的小岛，其中最东边的是南乔治亚岛(南乔治亚群岛)和南桑德韦奇群岛。

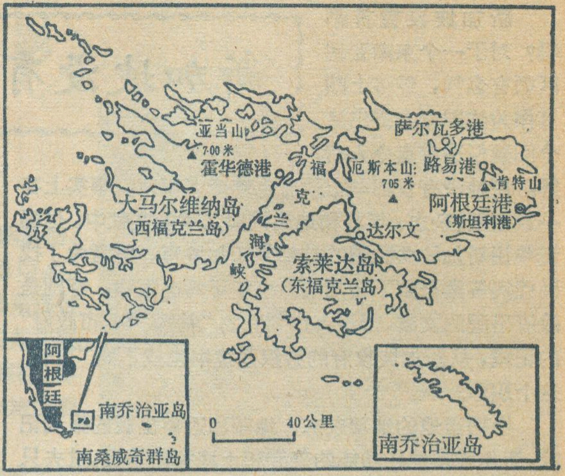
南乔治亚岛西距马尔维纳斯群岛1300公里，处于南纬54°15′和西经36°45′，岛长161公里，宽32公里，面积3756平方公里。岛上横亘着崇山峻岭，地势崎岖，最高峰帕杰特山海拔2934米，许多山峰终年覆雪，雪山和冰川面积占全岛面积的65%，所以一些捕鲸人又称它为冰川岛。在地理和生态上看，南乔治亚岛和附近海域的其它岛屿一样，属于亚南极地区，气候严寒，多暴风雪。岛上只生长耐寒草类和苔藓植物，栖居着企鹅和海豹。二十世纪初引进驯鹿，在岛上繁衍。周围海域海生生物资源丰富，磷虾是最重要的一种。沿岸的格里特维肯港是唯一的港口，可以常年使用。

捕鲸业是这里的唯一经济活动。本世纪初开始，英国在沿岸建立了一些浮船，进行捕鲸。五十年代末是这里捕鲸业的全盛时期，每个捕鲸季可捕一千几百条鲸类，重量达数万吨。在格里特维肯港和利斯港建有加工鲸鱼油和各种副产品的作坊。1904年阿根廷成立渔业公司，它的捕鲸船也来到这里从事捕鲸和加工，并在格里特维肯港设立一个气象站。由于对鲸鱼的滥加捕杀，这里海域的鲸类资源已日趋枯竭，有些珍贵巨鲸如蓝鲸已濒于绝种。从六十年代中期起，这里的捕鲸和加工业就逐渐停止了。目前在格里特维肯港有居住点，英国使用这里作为去南极进行科学考察的基地，少数英国南极考察队的气象工作者经常住在那里。

南桑德韦奇群岛是一群没有开垦过的岛屿。它位于南乔治亚岛东南约760公里处，处于西经26°15′—26°30′和南纬56°—59°之间，由十一个小岛组成，全部面积约310平方公里，几乎全是火山岛，没有人在这里建立过长久的居住点。

晓　南

马尔维纳斯群岛



马尔维纳斯(福克兰)群岛简图

今年 4 月以来，马尔维纳斯群岛（福克兰群岛）成为人们注意的地方。这个群岛位于阿根廷南部海岸外600公里的南大西洋海域上，处在两大洋南部航道东侧。在历史上的所谓地理大发现和探险时代及后来的几百年间，曾是航海家、探险家和猎捕鲸类及海豹船队经常光临的场所。巴拿马运河开通后，它在控制航道的战略价值虽已降低，但是大洋洲各国与南美东岸南部以及南美南部两岸海上交往的海轮不时从它的身旁驶过，它仍然不失为扼守两洋南部航道要冲的地位。

在地理学上，马尔维纳斯群岛是一个引人入胜的地方。地理学家来到这里考察，最先引起注意的是这个群岛由古老的沉积岩层构成。这个现象对地理学家提出一个问题：这群岛屿是如何生成，又如何座落在这个位置上的呢？根据大陆漂移和板块学说，在遥远的地质时代里，地球上有一个称为冈瓦纳的大陆，今天的非洲、南美、澳大利亚以及印度半岛都是这个古陆分裂出来的。马尔维纳斯群岛会不会也是这个古陆的一分子呢？有人把这里的岩层和动植物化石与阿扎尼亚和印度的进行对比，发现竟然有相同之处。于是有人认为马尔维纳斯群岛从冈瓦纳古陆分裂出来然后漂移到今天的位置上来是可能的。

马尔维纳斯群岛由两个大岛和许多小岛屿和岩礁组成。东边的大岛叫索莱达岛（东福克兰岛），面积6605 平方公里，西边的叫大马尔维纳岛（西福克兰岛），面积 4532 平方公里。两大岛之间有一道绵长的福克兰海峡隔开，在两岛周围散布的大小岛屿岩礁，有人说有 340 个之多，面积共有 1000 多平方公里。有些岩岛拔海而起，孤立水中，西岛海岸线极为曲折，深入内陆的港湾众多，沿岸峭壁笔立，岛屿星罗棋布，海峡水道纵横交错，形成独特的海岸地貌景观。

索莱达岛上有两列东西走向的山脉，南面一列中的厄斯本山海拔 705 米，是全岛的最高点。这列山脉向东延绵直达阿根廷港（斯坦利港）附近，向西没入福克兰海峡之中。山脉以南是广阔的拉福尼亚平原，占了全岛一半的面积，地面微微起伏，高度相差只有 30 米左右；山脉以北除一小块高地外，大部分是海拔 80 米以下的丘陵地。大马尔维纳岛的地貌比索莱达岛崎岖多山，北部一列山脉曾与索莱达岛的山脉相连，其间的亚当山海拔 700 米，是全岛的最高点。岛的东侧还有一列山脉与福克兰海峡平行绵亘。岛的西岸比东岸曲折得多，海湾也更多更深入内陆。

考察两大岛的地貌有一种引起地理学家探索的现象：在山麓、谷底和海滩布满了漂砾，小的如砖块，大的可重达数吨，磨圆度良好，堆积型式，有宽达数平方公里的砾石场，有宽仅一二米长数百米的砾石埂。这些砾石是怎样形成，又是如何搬运到现在的位置的呢？科学家有各种解释。综合起来看，山体的石英砂岩层因地质构造运动和风化作用都会促成岩层崩解，有些可被泥流搬运到谷底和沙滩，有些则散落在坡麓。坡面消退、土壤蠕动和冰冻隆起也都会成为砾石移动的动力。

马尔维纳斯群岛处于南纬 51°—53° 和西经 57°—61° 之间，接近南极地区，气候是否很寒冷呢？由于四周是海洋，使这个地处寒带的群岛具有比大陆上的寒带较为暖和的气候，气温年变化小，日变化大，年平均温度约为 5℃，最高平均温度 18℃，最低平均温度 −4℃。夏季月平均温在 9℃，冬季 7℃，从无超过 26℃ 和低于 −11℃ 的记录。但是一年之中有 200 个阴雨雪天，在阿根廷（斯坦利）港，晴空少云的日子平均一年只有 18 天。这里就连夏季各月都会有霜雪冰冻，不过却很少会有积雪多天的现象。阿根廷港是群岛最潮湿的地方，年降水量 600 多毫米。十二月和一月降水最多，九月和十月最少。但群岛的南部和西北部降水量却很少，显得干燥。

马尔维纳斯群岛的生物也是令人生趣的地理事物。这里的地理环境对于动物比之对于植物似乎更为优待。气候条件只容许这里生长草类和灌木，可是丰富的海洋食物却使这里成为鲸、海豹、企鹅以及许多海鸟栖息繁殖的乐园，使这里的动物地理具有南极洲的特征。企鹅的数目各家的估计差距相当大，从 500 万到 1000 万只之间，黑眉信天翁有 200 万只，雁的数量也很多。这里的海域是鲸类成群结队出没的场所，1966 年在索莱达岛西南端附近的斯皮德韦尔岛登陆的南方巨头鲸就有 340 头之多。在三十年代，这里的

西奈半岛

被以色列侵占十五年之久的西奈半岛，已于今年4月25日全部归回埃及。现在埃及人民正在开发和建设西奈半岛。一个新西奈将展现在世界之上。

西奈半岛是埃及在亚洲部分的一块领土。西部以苏伊士运河和苏伊士湾与埃及的非洲部分领土相对望，北濒地中海，西南、南端和东南滨临苏伊士湾、红海和亚喀巴湾，扼守着世界上重要航道的门户，又是亚欧非三洲陆上交通的孔道，地理位置十分重要。半岛南北长约386公里，东西最宽处为210公里左右，面积约为6.1万平方公里。

今日的西奈半岛原是同阿拉伯半岛和非洲连在一起的，后来由于巨大的地壳断裂作用，非洲陆块在大约5000万年前开始南移，产生了红海，在大约3500万年前产生了苏伊士湾，在大约2500万年前形成了亚喀巴湾，遂使西奈成了一个三角形的半岛。

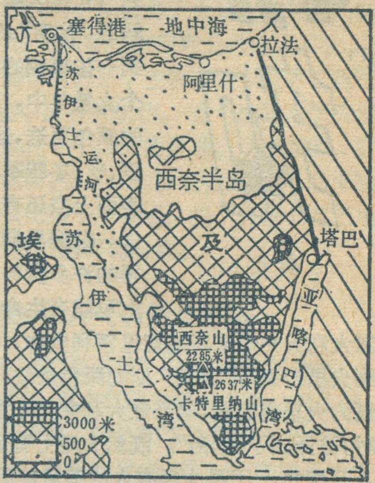
西奈的南部是经过强烈切割的山地，由花岗岩、斑岩、云母板岩和闪长岩构成。这里高山重叠，峻岭连绵，最高峰卡特里纳山海拔2637米，西南沿海一带高山的山麓下有面积不大的阿里-卡平原。西奈的中部是砂岩和石灰岩覆盖的荻赫高原，“荻赫”在阿拉伯语中意为游牧地。高原平均高度为1000米，南侧陡峭，多悬崖，北侧倾斜较缓，逐渐同北部平原相接。北部平原临近地中海，地势低平，有许多地段是粘土和石灰土，有的地段是很高的沙丘。南高北低的地势，使水系多从南向北注入地中海。阿里什河发源于南部山地的北坡，北流注入地中海，是最大的间歇河，冬天雨季时才有流水。流入苏伊士湾的间歇河很少，而且都很短，流入亚喀巴湾的则更少了。

西奈半岛气候炎热干燥，降雨自北往南减少。在一些有水源的地方和沼泽周围才有绿洲农业，种植小麦、椰枣、瓜菜、水果。

早在二万多年前西奈地区即有人类生息。公元前3000年时，即有关于西奈的记载，当时的埃及人在半岛上开采铜矿、蓝宝石。在这里开采的花岗石，供作在尼罗河河谷修建寺院、宫殿的建筑材料。半岛的东北部地区，在纪元前和一世纪时曾是人烟稠密的地方，人们修建贮水池，灌溉山坡耕地。当时盛长橄榄树和葡萄。现在的十多万人口，也大部分集中居住在北部地区。游牧民族贝都固人大约有五万左右，一直在半岛养牧骆驼、驴、山羊和绵羊为生。

西奈半岛的地下资源丰富，锰矿储量估计有900万至1400万吨，还有煤、石膏、云母、粘土、铜、磷酸盐、铁矿和稀有金属钴和铅锌等。自1910年在丹卡赫山发现石油以来，现在许多地方，尤其是沿苏伊士湾海岸一带大规模开采石油，1979年石油产量达700万吨。近年在半岛的红海之滨又发现了新油田。西奈半岛成了埃及的石油基地。

郭文豹



西奈半岛简图

海豹头数曾达40万头，由于过度捕猎，现在减少到只有十分之一了。这里还曾是野牛之乡，估计有40000—100000头之间。也是由于滥加捕杀，现今已几乎灭绝了。

马尔维纳斯群岛的人文地理也是独具一格的。在12000多平方公里土地上，总共只居住着2100名居民，却有半数集中在阿根廷港一地，而这里也就算是群岛的唯一大城市了。其余的1000人散布在15个岛上的居民点，两大岛的内地以及300多个小岛至今仍是人迹罕至的天然世界。居民的生产活动主要是饲养牛羊家禽，剪取羊毛，种植蔬菜瓜果。1980年全群岛有牛9000头，马3000匹，绵羊65.1万只，鸡3000只；产牛羊肉2千公吨，净羊毛1400公吨，生羊皮149公吨。人们还在近海捕鱼，猎捕活海豹出口，捕杀企鹅炼油。这些动物及其产品就是居民的主要食物出口物资和收入来源。羊肉是居民每天主要的食品。

自然资源也许是引起人们对马尔维纳斯群岛重视的目标之一。从阿根廷的近海到群岛的近海是广阔的大陆架，可能蕴藏丰富的石油。有人估计这里的海底石油储量可达60亿桶。海洋鱼类更是最有希望的资源，有人估计附近海域每年可捕捞300万吨鱼，7000万到2亿吨磷虾。陆上资源，现在开采的泥煤，是居民的主要燃料。地质调查虽然找到有银矿、铁矿、黄铁矿、高岭土和石墨，但是从估计的储量和出口运输条件来看，却无开采价值。海滨宽阔绵长的沙滩有大量的优质细白沙，是玻璃工业的好原料。如果对这些海陆资源进行开发利用，建立相应的工业，马尔维纳斯群岛的人文地理面貌将会大大改变。

齐力

火星新知

·新天·

每当夜半火星在天空上升起的时候，它那红色的光辉吸引着人们的注意。火星这颗神秘的“红星”和其它行星相比是我们的近邻，它虽然比地球小，却和地球有许多相似之处。火星以24小时37分自转一周，一天的长度几乎和地球相同；一个火星年是687个地球日，差不多比地球的一年长一倍；火星的自转轴也有一个25°的倾角。和地球23.5°的倾角差不多，因此，那里也有季节变化。

当我们用望远镜向火星望去，火星外面有一层不太厚的大气，在火星表面除了能看到皑皑“冰雪”的极冠外，还能看到一些模糊的神秘斑纹。在一个火星年中，可以观察到斑纹的颜色更迭，这说明那里有春、夏、秋、冬四季。此外，在火星表面上空还有朵朵白云飘来飘去。根据早期的望远镜观测所得的许多资料人们曾认为火星上可能有生命存在，1877年，意大利天文学家斯基亚巴雷利宣称，他用望远镜观测到火星表面有“河流”似的深色条纹，并发表了手工绘制的火星表面图，但当意大利文“河流”被翻译为英文时，被译成了“运河”。既然火星上有运河，那么必然是人开挖的。于是火星有人的消息轰动一时，一直延续到本世纪初期。

那么，火星上到底有没有生命呢？为了探索这一奥秘，从1962年以来，美、苏两国向火星共发射了十五个探测器。其中以美国“海盗号”宇宙飞船取得的成果最大，其成就几乎可以和“阿波罗”宇宙飞船登月相比。

“海盗号”探测火星

1. 火星干涸的河道

“海盗”号宇宙飞船是美国继发射“水手号”宇宙飞船探测火星之后发射的新的火星探测器，它的主要考察任务，是探测火星上是否存在某种形式的生命，同时考察火星表面，研究火星气候及监测火星地震等。

“海盗”号飞船主要由轨道器和着陆器两部分组成。轨道器主要是一个环状八面体，体内装有蓄电池、电子设备、通信设备、数据存储器等。当飞船进入火星轨道飞行一段时间后，它与着陆器分离，继续绕火星飞行，执行一般火星考察任务。火星着陆器是一个铝钛合金制六面体容器，重1064公斤，宽3米，高2米。着陆器上安装的科学试验仪器有，拍摄试验目标的摄相机、生物实验室、土壤收集器、气象自动记录仪、地震仪、气体色层分离质谱仪以及X射线荧光光谱仪等。

1975年8月20日，美国使用“大力神-人马座”运载火箭，从东部试验靶场发射了“海盗-1号”；同年9月9日发射了“海盗-2号”。在发射过程中，运载火箭首先把飞船运送到185公里的轨道，飞行30分钟，火箭再次点火，使其加速到第二宇宙速度，进入环绕太阳飞往火星的轨道，经过10个多月的星际飞行，到达火星附近时，制动火箭点火使飞船速度减慢，进入环绕火星的飞行轨道。“海盗号”在火星轨道上飞行两周左右，利用长焦距照相机研究火星表面，寻找适宜着陆地点。待确定着陆点后，根据地面指令，着陆器以软着陆方式降落在火星表面。“海盗1号和2号”的着陆器分别于1976年8月20日和9月3日在火星上着陆。

截至1980年8月7日，“海盗1号”对火星进行为期四年的观测活动停止为止，二艘飞船向地面发回考察火星的照片就有51,539张，另外着陆器还发回了大量试验数据。这些资料为研究火星提供了珍贵情报。

火星上没有运河

“火星上有没有运河?”这是科学家们急待宇宙飞船进一步证实的一个首要问题。但是通过美国发射的三艘“水手号”宇宙飞船的逼近观测，并没有发现“运河”的存在。通过飞船发回照片分析，发现火星上的“运河”原来是一条长达一千五百公里的弯曲的干涸河床。从而结束了这场长期纠缠不清的争论。但是由此可知，火星在历史上有丰富的水。从飞船拍摄的火星照片上，可以看到河流活动的种种痕迹(图1)，细小的支流汇成大河的过程历历在目。

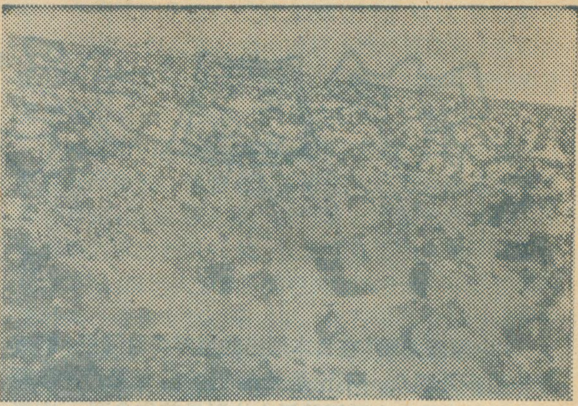
火星表面很像月球，大大小小的“环形山”比比皆是。和月亮的情况一样，一般推测这些“环形山”的形成大都是由于外界坠至火星表面的巨大岩块撞击的结果。从飞船发回的照片上，也可以看到像月面上一样的地形：“陆地”和“海”。这些“陆地”往往是沙漠覆盖的地区，从地球上望去，呈现明亮的红色；“海”是那些斜坡较陡，呈现暗绿或棕色的地区(图2)。在火星表面上还有巨大的山脉、峡谷，有的深谷绵延几千公里。这些复杂的地形，说明火星早期曾经历过陨石撞击、地壳运动、流水冲刷等自然过程。

火星的土壤样品中没有发现微生物

火星的外貌呈现红色，是由于它的表层物质引起的。对于从火星反射来的太阳光，天文学家作了种种颜色和偏振测量，结果表明，火星表层土壤似乎大部分是褐铁矿。但不管是何种物质，它们可能都是细微的粉末，因为时常发现烟尘滚滚的黄色风暴席卷火星的半个球面。

在火星表面的土壤里有没有微生物的存在呢?“海盗号”着陆器出色地完成了这一考察任务。它首先把火星土壤装入生物实验室，然后注入水蒸汽和含有放射性碳14的二氧化碳气体，用模拟火星上日光的氙灯照射。五天后，先把生物实验室内的火星大气排出，然后把土壤加热到600℃，如果蒸发出的气体含有放射性碳14，就是说明未含放射性碳的原始火星土壤，进行了类似地球上植物那样的光合作用，吸收了注入实验室内的放射性碳14。这样，也就证实了火星上某种生命的存在。另外，也可以用新陈代谢原理进行这项实验。

3. 火星表面镶嵌图，白色的极冠在图像的中心


2. 火星表面红色砾石与“冰雪”

“海盗号”着陆器内的三个生物实验室做的试验证明，火星土壤样品中没有有机物。这个结论对于急切等待结果的科学家是一个巨大的震动。人们预料，要么火星上没有有机物，要么就是曾经有过生物，后来被强烈的氧化作用氧化掉了。因此，关于火星上有无生命的重大问题，仍然不能明确回答。

火星上的大气仍然是个谜

根据“水手号”和“海盗号”飞船探测资料表明，火星的大气层非常稀薄，而大气的主要成分是二氧化碳，在大气的上层还探测到少许氢和氧及微量的水蒸汽。

在火星的极区有白色的极冠(图3)，它随着季节而变化，当某半球正值秋季时，该半球上空就会云雾缭绕，而且云层逐渐蔓延到火星的边缘。云层一旦形成，就要维持整整一冬。但到了春天，云层便消散殆尽，而显露出那个边缘清晰的洁白极冠。

在火星的大气中，往往还浮现出白云，它们总是发现于日出面，随着太阳上升而消失。黄昏时候这种白云也有形成，所以，白云可能彻夜存在。

对火星的极冠是不是积雪或冰霜，白云是不是水蒸汽，争论不一。如若认为极冠是冰、雪，那么便可以推知，从极冠的溶雪中便会弥漫出水蒸汽，从而形成白云。据此，人们又推测火星上存有生命的物质，或者具备产生生命的条件。但也有的人认为，火星上的大气异常干燥，而且二氧化碳含量很高，因此推测，火星的极冠和白云都是结晶的二氧化碳，即所谓的“干冰”。

因此，关于火星上到底有无生命存在的问题，现在还是个谜。据报道，美国计划发射两艘载人宇宙飞船，到火星上进行实地考察，如果这一计划成功，火星上有无生命这个谜将会得到答案。 **插图：祖绍先**

中国“龙”展巡礼

王俊卿

“中国恐龙展”在日本展出的半年多时间里，接待了一百多万观众。不论是炎热的盛夏，还是严冷的寒冬，广大的日本人民怀着极大的兴趣前往参观。在售票处，人们排着长长的队伍，等待着买到一张印有大“龙”的门票。在入口处，仍然需要排队等候入场。这长长的队伍宛如两条长“龙”在展厅的外面不停的移动。所有的展厅都非常拥挤，人们都想到最前边去，仔细看一看来自中国的“龙”。特别是那些天真的孩子们，更是可爱。他们对那些庞然大物感到好奇，不时提出许多有趣的问题。有时他们竟站到“龙”的旁边与它们比高低。年老的人也争先恐后的去参观“龙”展，想亲手摸一摸“龙”骨，以祈祷自己更加长寿。

“中国恐龙展”是以绝灭了的巨大恐龙化石为主体，辅以其它门类脊椎动物的一次独具特色的展览。这种展览，不仅能让人形象地看到不同地史时期动物的概貌，而且也能从中悟出脊椎动物在漫长地质时期里，发展变化的情景。因此，它既能开阔人们的眼界，也能增长人们的知识。

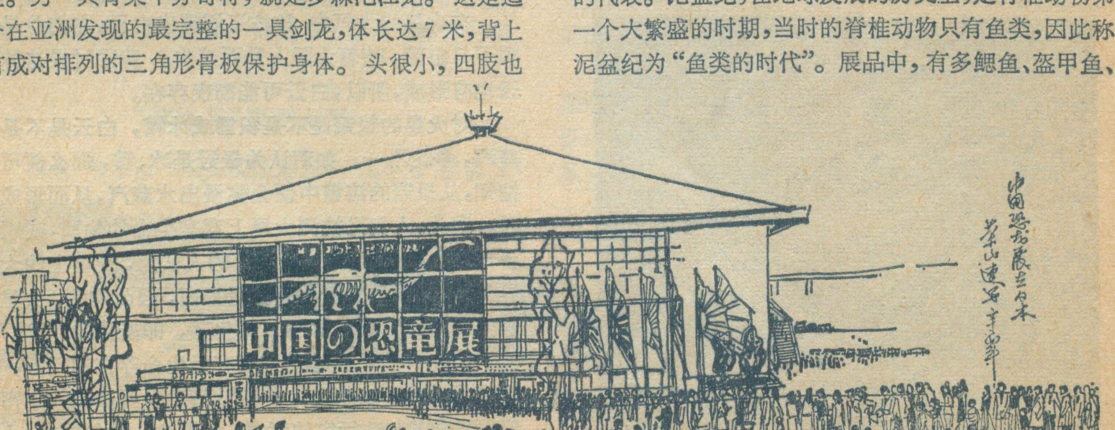
在展出的展品中，有五具大型恐龙的骨架，其中最大的合川马门溪龙，身长达22米，高高仰起的头与三层楼房一样高，它可算是真正的“庞然大物”了。但是，这种动物性情却很温顺，它的行动十分迟缓，喜欢成群结队在湖边生活，大部分时间都泡在水里，这既可避敌，又可减轻沉重身体所带来的负担。它们以植物为生。另一具骨架十分奇特，就是多棘沱江龙。这是迄今在亚洲发现的最完整的一具剑龙，体长达7米，背上有成对排列的三角形骨板保护身体。头很小，四肢也不十分粗壮。它的尾部上有四枚长而锋利的骨刺，对这类恐龙来讲，这种刺确实是一种很好的自卫武器，进可攻，退可守。永川龙则属于另外一种类型，展出的是一件非常完好的骨头，它那锋利的巨齿和狰狞的大眼睛，就足以露出它凶残的野性。它活着时，用强有力的后肢奔跑，用细小灵活的前肢去捕捉猎物，它是从来不吃素的食肉者。

在地史时期的中生代，恐龙几乎占领了各种生态环境——陆地、海洋和天空。因此人们通常把中生代叫做“恐龙的时代”。

准噶尔翼龙，是这次展出中唯一能在空中飞的“龙”。它的两翼展开来有3米多，尾巴很短，喙咀的前边没有牙齿。它们生活在内陆湖泊附近，成群结队生活在一起，常在湖面上空盘旋。虽然它们能够在天空中飞翔，但它们绝不是现代鸟类的祖先。

这次展出的还有喜玛拉雅鱼龙的牙齿。它是一种在海中生活的“龙”，身体长达10余米。化石发现于西藏海拔4800米的高山上，可见在二亿年前，现在被誉为“世界屋脊”的珠峰地区，当时应是碧波万顷的大海。它们同鱼类一起在那里生活，并以猎取它们做为食物。

展品中，有相当一部分是保存十分精美的鱼类化石的标本和模型。它不仅起到了衬托展出主体的作用，同时也使这次展出的内容更加丰富多彩。鱼类的标本有从四亿年前的泥盆纪一直到新生代各地质时期的代表。泥盆纪，在地球发展的历史上，是脊椎动物第一个大繁盛的时期，当时的脊椎动物只有鱼类，因此称泥盆纪为“鱼类的时代”。展品中，有多鳃鱼、盔甲鱼、


中国の恐竜展
中国恐龙展在日本
华山速写 辛酉年

三歧鱼、滇鱼等，这些鱼类化石都是我国所特有的。它们形态奇特，结构与众不同，早已引起世人的注意。

“鱼壁”，是这次展出中少有的珍品之一，它采自于北京周口店猿人产地的第十四地点。整个“鱼壁”长3.7米，宽1.5米。当人们站在这块“鱼壁”前，欣赏这件大自然创造出来的杰作时，就会看到无数条保存极为完整的化石鱼，真是千姿百态，栩栩如生，让人联想到杭州“花港观鱼”那种美好动人的情景，仿佛看到了成群的鱼儿，在水中自由来往，相互追逐，竞相争食。当时的北京猿人或许还没有兴致去欣赏水中嬉戏着的鱼，但却知道把它们捕来作为食物充饥。

哺乳动物的化石，在展品中所占的比重是不小的。从中生代的早期，哺乳动物就逐渐地发展起来，但直到新生代，它们才真正大量繁盛起来，并一直延续到今天，成为动物界的主宰。在哺乳动物化石的展品中，大的有高达2米以上的鼻雷兽和始巨犀，小的则仅仅是一两颗牙齿，大别古脊齿兽，是亚洲特有的化石动物，展出的是一具非常完整的骨架，有小狗那么大，看样子它在当时一定是一种四肢灵活、行动矫捷的小动物，不仅善于奔跑，也许还是一个爬树的能手。

提起大熊猫，人们自然会想到它那种可爱的样子：肥胖的身躯，粗壮的四肢，黑白分明的绒毛，眯缝的眼睛，短短的尾巴，迟缓的行动。讲到大熊猫，人们会很自然地想起“欢欢”和“兰兰”，它们作为我国人民的友好使者到日本去“安家落户”，为促进两国人民之间的友谊作出了贡献。在这次的展览中，特意选了一部分大熊猫的化石标本。化石大熊猫要比现生的大熊猫大些。大熊猫的化石在四川、云南、广西、福建、湖北等地都有发现。但后来随着生活环境的不断变化，它们的生活范围不断缩小，到目前只限于四川和陕西的部分地区，成为世界上最珍贵的稀有动物之一。

小松鼠，有一双圆圆的大眼睛和粗大蓬松的尾巴，机灵而又敏捷。但是在岩石中把它这可爱的逗人形象保存为化石，却不多得。然而在这次展览中却有一件保存较完整的松鼠标本。虽然那机灵的大眼睛没有被保存下来，但粗大蓬松的尾巴却完整无缺，那似乎竖起来的每一根细毛都清晰可见。化石采自山东山旺的硅藻土页岩中。在这种页岩中，含有大量的生物化石，不论昆虫、植物，还是蛇、河鸭，保存的都十分精美、完整。所以说这种硅藻土页岩是一个储藏化石的宝库。

展出的标本和模型共有369件，除巨大的恐龙外，还有蛙、龟鳖、鸟羽、鸟蛋、足印、植物、岩石等标本。展览的规模相当可观，内容十分丰富，但它只是反映了三十多年来，我国古脊椎动物研究方面所取得丰硕成果的一个侧影而已。

从四亿前的原始鱼类，到几百万年前的人，以化石状态从地层发掘出来，其中的每一件都是很宝贵的资料，具有重要的科学价值，它不仅记录着当时各类动物和人类的外部形态和内部结构，而且也真实、生动地反映出“从鱼到人”的进化历程。

看到来参观的日本朋友们带着满意的心情，有说有笑离去的时候，就使人们想到：这亿万年前的古老动物化石，在今天也能为增进中日两国人民之间的友好往来做出了贡献。

插图：李荣山

介绍《地理知识问答》

最近由王永昌、王越同志合编的由天津人民出版社出版的《地理知识问答》一书跟读者见面了。

本书内容包括：“基础知识”、“世界地理”、“中国地理”三大部分。选列了349道练习题，答案以现行中学地理课本为依据并予以适当加深和扩大，全书约十五万字，是目前我国列选题目最多的地理通俗读物。本书采用问答形式，题目醒目，重点突出，层次分明，生动活泼，读者可以按照题目的线索，找到需要了解的内容。

本书另一个优点是语言精练，通俗易懂。能给自学读者由浅入深，由近及远，循序渐近，步步深入，较容易的达到一定的地理知识水平的感觉。本书还编进部分地震地质方面的内容，使读者进一步开阔眼界丰富了知识面。

总之，本书是一本实用价值较强的中学地理复习参考读物，又是地理爱好者自学地理的启迪工具，对于从事中学地理教学的教师来说也是一本大有裨益的参考书。

本书不足的一点是插图较少。中学地理课的插图（包括行政区、气候、河流、城市、交通）约200幅，识别利用、绘制地图是地理学习的组成部分，如能在本书增添些插图，让读者在掌握地理基本原理同时也能提高识别地图，利用地图的能力。通过文图对照、相互配合有助于读者加深理解，巩固知识。当否请商榷！

杨永宏

地球北磁极和北地理极将合成一点

罕见的地理事件将在二百年后发生：那时指南针就准确地指北了。地球的北磁极和北地理极将合成一点。现在，北磁极位于加拿大北极地带的岛屿附近，每年向北移动七点五公里，到2185年，将到达北地理极，两极合为一点，而到2400年它将到达苏联太梅尔地区。南磁极移动得还要快，每天从南极往澳大利亚方向移动30米。

孟祥銮

他们发现了新大陆

冯永浮　编译

在挪威奥斯陆附近的一个博物馆里，有三只古代北欧人用过的船。这些船被埋在地下有一千多年了，它们是作为国王的祭品埋在那儿的。今天，它们的龙骨和单曲线形翘起的船首还象急切地要去历险一样。

这些船有着巨大的船篷，船的每边各有十六支桨。古代北欧人靠着这种船渡过了大西洋。他们比哥伦布第一次航行还要早五百年。

虽然这些船仅仅比今天的渔船大一点，但它们都是杰作。船的龙骨、船身和船舷都是用橡木做的。捻缝用的全是野兽的毛，每只船都是松木甲板。那单一的桅杆是云杉做的，船桨都按在桨柱上，以便在风暴中能稳固。

古代北欧船的帆多数是红色或黄色的。船首是一个龙头，船尾是龙尾。战斗水手的盾是黑色或黄色的，一个挨一个地象龙鳞般地挂在船的两个外舷。

古北欧人没有地图或指南针。他们靠北极星来定方向，并算出他们与别的星星之间的方位。他们凭着飞翔的海鸟知道大陆的位置及距离。

古北欧人靠着单一的船帆，仅仅在顺风的时候才能随意地驶船。他们甚至能控制航向通过冰山海区。他们是曾敢于驾着船在大西洋里历险的伟大的水手。

古北欧人海盗冒险性最大。他们曾对欧洲的许多海岸进行突然袭击。他们制服了赫布里底群岛、奥克尼群岛、设德兰群岛和法罗群岛，并继而在这些群岛定居。他们扫荡了英格兰并教会不列颠人成为水手。今天英国的高个男子和金发姑娘就是他们的后裔。

公元874年，古北欧人来到了冰岛，并于公元930年建立了一个政府。这个政府的议会一直延续到今天。这是世界上历史最悠久的一个议会。

古北欧人很少享受到我们称得上是舒适的日子，但他们都有着大量的金银珠宝，艳丽的妇女服装及奇异的雕刻家具。因为非常富裕，他们也有遥远的外国的丝绸和好酒。

富有并不是衡量一个人的尺度。最优秀的古代北欧英雄是那些能跳到人们带着重型战斗头盔时那样高的人，是那些左、右手都能挥舞枪剑的人，是那些经历过狂暴式角斗的斗士。

例如有个叫做红色艾力克的人，他以他那象火一样红的胡子的颜色来给自己命名。他的性情也象火。他和很多个北欧家族的人角斗过，以致于立法院要他离开冰岛。

一个大岛

公元982年，艾力克向西航海，进入了一个无人知晓的大洋，因为他曾听说过偏离航向就会在那儿看见陆地。最后他终于发现了一个大岛，他给这个岛命名格陵兰。他相信这名字将导致随他而来的人们在此定居，而事实上这一点实现了。

艾力克和他的妻儿、奴隶和伙伴们在格陵兰定居下来。他盖起了谷仓和100英尺长的房子。他的儿子雷夫·艾力克逊，也就是众所周知的幸运儿雷夫长大了。

这个故事来自《红色艾力克的世家》一书。它是用冰岛语记载在古代的皮革上的。

这本书是一个叫豪克的人在1320年收集起来的。他简要地记载了这一流传了几百年的动人故事，从这个故事中我们得知雷夫这个勇敢而有礼貌的人航海到了挪威。在公元1000年，他受到了奥拉夫国王的盛情款待。

当时，基督教盛行于斯堪的纳维亚。国王关于新教的谈话鼓舞了雷夫和他的水手们，使他们都成了基督教徒。国王并要雷夫把基督教传到格陵兰。

雷夫·艾力克逊在准备工作做好后就马上从挪威启航了。在《红色艾力克的世家》故事中是这样记载的：

"他们在海洋上飘流了很长时间"。大西洋的暴风吹满着风帆。咆哮的浪涛冲击着甲板，使人在那没有密封的船仓里半身淹没在海水中！

风暴最后停息了，雷夫终于能够抬起头环顾四方。他看见西面视线的极点有一条南北向的海岸线。陆地离水平面很低，被树木遮盖着。这不可能是冰岛或格陵兰，这是一块大陆。《世家》中说，它不同于以前见过的大陆。这是一个新的世界。

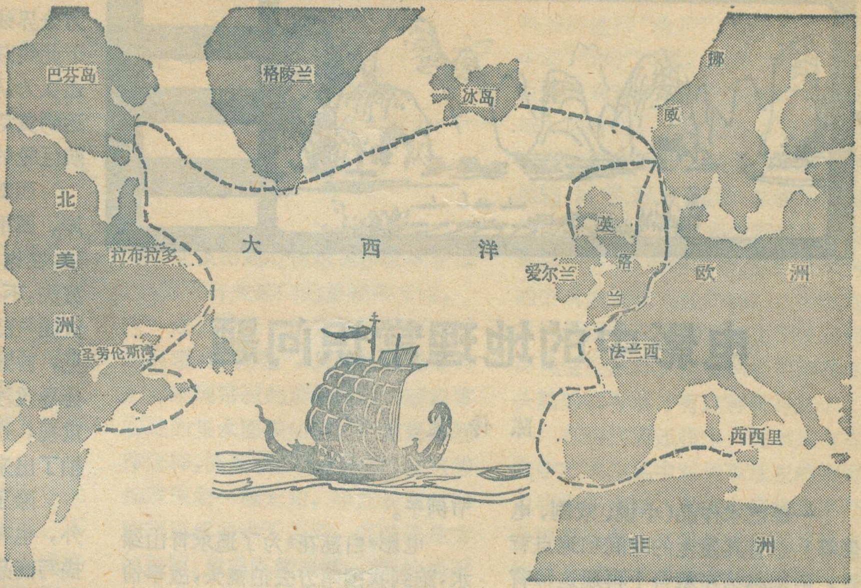
没有人知道幸运的雷夫所发现的正是北美洲。"那儿有生长着野小麦的田野，还长着蔓藤。那儿还有一种叫做mausur的树。他们采集了所有的这些植物的样本"。

这本书没能告诉我们雷夫所发现的地点。因为美洲并没有野小麦，也许雷夫把高高的草看成了小麦。我们也没法说出它所讲的蔓藤是什么。而那些能够用来盖房、造船的高大树木长遍了从佛罗里达到拉布拉多地带。而"mausur"这个词只意味着一种歪歪扭扭的树木。

一块可以定居的大陆吗？

在树木稀少的格陵兰，人们都不能不怀着极大的兴趣来看着雷夫他们带回来的标本。他们不能不带着仰慕的口吻谈及这次到达了他们称之为"好威兰"的新

国度的旅行。



古代北欧人远航示意图

1003年的秋天，一个叫做卡尔舍符尼的人从冰岛来到格陵兰。他名字的意思是："一个将成为英雄的人"。他是一个远程的航海家、一个非常富有而又十分勇敢的人。

1004年春天，卡尔舍符尼带着妻子格特里特和一群勇敢的水手出发到威兰去了，两只船上装满了牲口、器械以及建立定居点的一切必需品。他们男女共160人，这是带着定居的愿望航海到美洲的第一批欧洲人。他们到达了一个有广阔的森林和深水海湾的地方。他们给这里命名为"马克兰"，意思是"森林之地"。他们进入了一个宽阔的海湾，这个海湾流动着一股强大的海流。他们称这个海湾为"流水湾"。这里有一个飞鸟密集的岛，以致这些北欧人不得不踩着鸟蛋行走。

他们在哪儿？

从小说的这些语言里，学者们试图找出这些北欧历险者们到达了什么地方。他们也许首先到达了巴芬或者拉布拉多的北方。森林密布的"马克兰"也许就是在拉布拉多的南面。"流水湾"也许就是圣劳伦斯湾的某个地方。而那个飞鸟密集的小岛也许就是魁北克海岸外的伯纳环瑞（Bonaventure）。今天的伯纳环瑞还是被海鸟及其巢穴所覆盖。

北欧人在流水湾度过了一个冬天。格特里特和卡尔舍符尼的孩子在一间木屋里降生。他是降生在美洲大陆的第一个北欧人的孩子。豪克是这个孩子的后代。

向南方的旅行

度过了一个艰难的冬天之后，卡尔舍符尼和他的伙伴们向南方进发。他们向南航行了"一个相当长的时间"后，来到一个海湾。他们称之为"荷普"（Hop）。

在那儿他们找到了遍地的野小麦和藤蔓。他们沿着海滨挖了穴洞，大海涨潮时这些穴洞就装满了鱼。在树林里有着许许多多的野兽，他们捕杀着野兽当食物。《世家》里说，仅仅半个月，"他们过得很愉快"。他们用野兽和鱼来设宴。

一次奇怪的来访

据说，有一天北欧人站在"荷普"，看见了一些狭长的船向他们驶来。船上装满了一种奇怪的人。他们黑皮肤，黑眼睛，宽脸膛。他们把这些人叫做斯克列陵人。斯克列陵人的出现同样地引起蓝眼睛，金头发的北欧人的兴趣。这些斯克列陵人也惊奇地看了半天然后回到他们的船上。

这些斯克列陵人直到春天才再来。他们带来了皮毛要换北欧人的枪和剑。他们又指着北欧人身上穿的红色的衣服。

《世家》中写着："作为优质的皮毛的报酬，斯克列陵人将得到一小块红布。他们把这种红布缠绕在脑袋上。"但北欧人的一些牲口大声嚎叫起来，把那些斯克列陵人吓的跑回自己的船上。

三个星期以后他们又来了。这次他们带来了战斗的呐喊和弓箭。一场流血的角斗发生了。

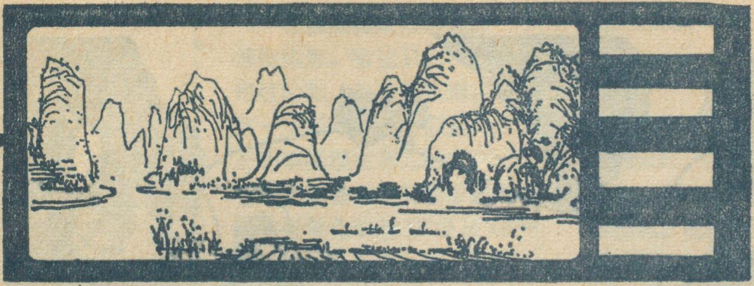
这些北欧人不愿意再打仗，因此他们决定再次向北航行。他们在流水湾度过了第三个冬天。

返回冰岛

当春天来到的时候，北欧人的龙船上装满了mausur树，重返格陵兰，然后又回到冰岛。这儿是卡尔舍符尼的故乡。他把自己的妻儿领到厅堂拜祖宗。

这就是《世家》的结尾。大约有三百年的时间格陵兰人航海到马克兰，运回成船的树木。格陵兰的16个教会也向罗马的教堂进贡了几百年。后来这种事停止了，而格陵兰的居民点再也没有音讯了。谁也不知道出了什么事。也许某些可怕的疾病夺走了人们的生命，也许他们饥荒而死了。一个欧洲的修道士这样记录着："八十年来格陵兰没有船开来了。"他写下这个记录的年份：1492年。

插图：崔君旺



电影中的地理常识问题

陈传康

一部艺术作品（小说、戏剧、电影等）总有其发生的时间和地点背景，话剧必须在舞台上再现这种背景，由于舞台范围和场次的限制，其再现的条件是相对有限的。电影比话剧要灵活的多，可以比较充分地去再现这些情节的时代气氛和发生地点的环境特点。

要正确地反映情节发生的环境特点必须有一定的地理知识。不少著名编导者和布景设计师有时虽然对地理知识并不熟识，只要通过到情节发生地点进行实地了解，也可编导和拍摄出具有环境特点的电影来。然而，有不少电影却很少注意这方面的要求，不是生硬地编出脱离环境可能容许的情节，便是为了追求美丽的景色作为背景，乱加移花接木，给人以虚假的感觉。

《红色娘子军》有芭蕾舞片和京剧片两种，芭蕾舞剧曾经到海南岛体验生活，拍摄时继承原来舞台设计的特点，长着椰林的沙滩海湾，生长榕树的玄武岩台地（洪常青就义处）等等，颇有海南风光特点，这正是艺术家通过直接感受再现海南岛的风光。而京剧布景便任意性很大，很难说有什么海南特点。

《大河奔流》的故事发生地点是在河南黄河泛滥区，这里属大平原，附近没有岩石的山地，怎能用小车一天便把石头运回来，这可作为脱离环境可能容许的生硬编出来的情节例子。

电影《白莲花》为了追求青山绿水，跑到我国南方去拍镜头，故事情节发生于陕北，但却几乎一个以黄土高原为背景的镜头也没有，以至于革命故事活动完全脱离了当地的苦难人民。《难忘的战斗》把贵州的黄果树瀑布镜头移到作为江汉平原的情节背景，编导似乎要表明广大农民踊跃出售粮食，支援解放战争，有如瀑布江流。其实，他完全可以不用这个大家都熟悉的镜头，改选另外场景，同样能收到好的效果。在《第二次握手》中，苏冠兰在长江口救了丁洁琼，学过地理的中学生，都应该知道长江三角洲是冲积泥沙岸，没有岩石分布，但影片中却出现了错落的岩岸，美丽的景色歪曲了该地环境的特点。

更多的电影是情节描写不符合科学道理。电影《创业》在这方面表现最为严重，首先根据地球物理勘探，圈出了三个含油的背斜构造，其中还有一个称为“金娃娃”的大型构造，学过地质学的人都知道必须分别在这三个构造的顶部各打一钻孔，但剧情中的总工程师却连这一起码的探矿知识都不知道，硬是反对在“金娃娃”大背斜构造中打钻。当这一钻孔选定后，由于移动一块自留地，就打不出油来。若是真的如此，这怎能是“金娃娃”的大背斜构造，只可能是“鸡窝状矿”了。

《大河奔流》编导不知我国南北方分界线是在秦岭淮河一线，把处于此线以北的青岛称为南方，而且还认为从青岛可以通过海轮把粮食运到黄泛区，竟不知黄河是不能通航巨轮的。

西双版纳处于回归线的大陆东岸，属季风气候区，降水量相当丰富，在这里破坏植被，只会引起水土流失，不会发生沙漠化。电影《绿海天涯》在开拍时，有人知道我们的意见，曾建议删去说在这里破坏植被会导致沙漠化的情节，但并未获得重视，这一不符合科学的情节仍然拍了出来。

除了不符合自然地理学的道理外，也有忽略经济地理学的电影。描写商品粮区故事的电影《难忘的战斗》把山区作为背景来拍，不知商品粮区必须有一定的地理条件，大多分布于平原。西北的畜牧业是随季节沿山地垂直分带放牧，春季从山麓逐渐把牲口向山上赶，到夏季才利用高山牧场，秋季又从高山向平地赶回来，冬窝子是平地的背风向阳处，大多是固定沙丘或地势起伏的避风处。但电影《草原雄鹰》却在春季很快便把牲口赶到高山牧场，突然来了寒潮，又立刻便能够把牲口赶回冬窝子，完全违反山地垂直带的放牧规律。《梅花巾》也有忽略的地方，所拍解放前苏州沧浪亭镜头，出现了位于沧浪亭附近的一座与该园景色完全不协调的，解放后盖起的西式建筑。这个错误，只要导演和摄影师把镜头改变一个角度，本来是很容易避免的。

电影《叛国者》对政治地理是外行，不知道国界的政治形势，我国的国界若为友好邻国的边界，为了捕蛇越过一点无论如何不会被认为是叛国者；若为敌对国家边界，怎能让几个考察队员在那里自由活动，而没有解放军加以保卫。

最后，有些电影为了追求背景风光，经常把不同地点的背景作为一个故事情节的背景。例如，《潜网》女主角下半场是生活在一座江

全国地理科学普及工作会议小记

秦权人

去年九月，在南宁市召开的全国地理科普工作会议，着重讨论了地理科学普及的任务。会议代表强调指出，近年来许多部门忽视地理科学，有的遭到自然界的惩罚，有的闹出笑话。加强地理科学普及工作是当前迫切任务之一。

在我国经济工作中，由于不大了解自然条件的相互制约关系，不清楚人地关系的基本原理，造成许多不应有的错误。例如，“填湖造田”、“围海造田”，破坏生态平衡，以致鱼灭田荒；伐木种粮，造成水土流失，以致林毁粮枯；乱盖工厂，使供产销不平衡或污染严重，被迫下马或搬迁；农业生产中不顾各地自然条件的差异，在品种选用、轮作制度、密植程度，农作物构成等方面按长官意志办事，造成巨大浪费。在建设钢铁厂时，不认真考虑地理条件也会造成巨大的浪费。因为没有建设大型钢铁厂的地质基础条件，地理位置对供、产、销也都不太合适，就不仅在建厂时浪费惊人，即使在建成后的生产过程中其浪费也可能相当大。

在北京延庆盆地东山建立一个国际狩猎场，在密云水库建立一个旅游区，必须考虑会不会造成生态平衡的破坏，会不会引起水质的严重污染的问题。地理学家和相邻学科的科学家在周密调查基础上，提出了北京市建立自然保护区的新建议，得到有关部门的重视和支持。

过去曾经大力宣传的大寨三战狼窝掌的“经验”，只不过是暴露人们对地理常识的漠视而已。狼窝掌谷地的集水面积如何，当地暴雨规律怎样，能形成多大的水流，对这些地理现象一概无知，单凭长官意志的想当然去大干苦干，其结果是劳民伤财，造成巨额浪费。“要给暴雨水流有一条出路”这一简单地理常识，被一些人忽视了。在他们的西水东调工程也是漠视地理常识的一个典型例子。

从今年四川发生水灾的教训中，深感按照自然规律办事，对山、水、林、田、路全面规划是非常重要的。调查表明，近年来滥垦滥伐，使森林覆盖率大大减小，许多地方不足1%，有的还在陡坡开荒，顺坡垦作，从而使径流汇聚的时间加速，这也是造成洪水灾害的一个重要因素。虽然森林不能拦蓄住暴雨洪水，它不象水库那样对洪水发挥控制性作用，但它具有涵养水源，保持水土、延缓暴雨径流汇聚的时间，这样，就会减轻洪水的灾害。因此，要向广大群众宣传森林的作用，认识自然地理系统中各要素是一环紧扣一环的，使人们懂得自然地理规律与自己也是息息相关的。

代表们指出：地理学在国民经济中的作用并不是象某些生产性学科那样进行“生产”，而是研究生产中的“节约”问题。地理学所揭示的自然地理现象和生产现象在空间地域上的分布，无疑是各类规划布局工作的科学基础。农业、工业、交通运输、城市、环境、资源、旅游等方面的规划布局都需要充分考虑自然地理各个方面，如何以最合理、最节约的方式发展这些生产部门，使其在发挥最高效率的同时不至于使自然环境遭受破坏。只有具有地理科学头脑的领导者才有这种领导艺术。

有的代表还指出：近年来有些文学艺术作品中对地理现象的描写上有许多错误，不少电影镜头不符合地理科学。文学艺术家需要懂点地理常识，才不至于在情节的描写上，在文艺书刊中出现地理科学方面的错误。

由此可见，地理学在当前国家国民经济的调整和区域规划工作中完全应该作出重大贡献。我们应该加强对广大工农兵群众、社会青年以及国家机关部门的干部的地理知识普及工作。

（上接32页）

67%，谷物39%，肉类42%等。在世界出口贸易中，这八个国家的出口值达11,217.5亿美元，占世界出口总额的54%。在黄金外汇储备方面，上述八国（苏联无数字）占世界黄金外汇储备的41.3%，其中黄金占60%。有关这八国的具体经济情况及其在世界经济中的地位，请参阅附表，这里就不赘述了。由于这些国家在世界经济中处于这样重要的地位，它们经济的发展变化必然对世界经济产生重大的影响。

需要明确指出，不论从世界主要国家经济力量的变化，还是从对各项经济指标的比较分析来看，经济大国的概念都是相对的。世界经济大国的具体名单和数目将随着世界各国经济实力的变化而变化。下面附表是八个经济大国的主要经济指标。

城，但她送其男朋友时，却是在一座沿海的集装箱码头。当电影结束时，女主角的男朋友来看她，她们散步在北京建国门的立交桥上。北京人看起来实在接受不了。电影《幽灵》、《检查官》也都有类似的问题。

总之，一部好的电影不但要有正确的主题思想，完美的艺术手法，还应该真实地反映故事发生的环境特点。这就要求电影编导有一定的地理知识素养。我们认为，这并不是地理工作者对于电影界的苛求，每一个受过中等教育的国家干部都应具备这些起码的常识。

地理信箱

哪些国家是世界经济大国？

蔡天长

编者按：齐齐哈尔市四中武毅同学来信问：哪些国家称得上世界经济大国？确定一个经济大国的主要依据是什么？下面请对外经济贸易部国际组织联络局蔡天长同志回答。

所谓经济大国是指在某个历史时期经济实力比较强大、在世界经济中占有重要地位的国家。关于确定一个经济大国的标准，目前国际上并没有统一的规定。但人们在考察一个国家的经济实力时，通常用下列经济指标来说明一个国家在某个时期中的相对经济优势。这些经济指标主要是：一、国民生产总值及其按人口平均值。这是一项综合性经济指标，是一个国家经济实力的一个重要标志。二、工业在国内生产总值中的比重。三、实物量指标，包括工业、农业、交通运输等部门的主要产品产量，其中有煤炭、石油、发电量、粗钢、汽车、水泥、新闻纸、合成橡胶、化纤、商船吨位、商船下水吨位、谷物、肉类等产品产量。四、出口贸易额及工业品在出口值中的比重。五、黄金外汇储备。要考察一个国家是不是经济大国，应对上述各项指标进行全面的综合性分析，看看这个国家在世界经济中所处的地位，而不是以某一、两项指标为依据。

当前世界上的经济大国主要是下列八个国家，即美国、苏联、日本、西德、法国、英国、意大利和加拿大。有人提出世界十个经济大国，这个问题可以研究，但是，其它国家同上述八国相比还有相当大的差距。

上述八国在世界经济中占有极其重要的地位。这八个国家拥有的土地面积达4,345.5万平方公里，占世界总面积的32.4%；有8.54亿人口，占世界总人口的19.7%。根据世界银行出版的«1981年世界发展报告»的资料，这八个国家约占世界国民生产总值的60%以上，其中美国居世界第一位，苏联第二位，日本第三位，西德第四位，法国第五位，英国第六位，意大利第七位，加拿大第八位。1980年，在世界主要工农业产品产量中，上述八国所占的比重如下：煤炭49%，原油39.7%，粗钢64%，汽车87%，发电量69.7%，水泥53.7%，化纤74.5%，新闻纸70.8%（1979年），合成橡胶74%，商船吨位33.6%，商船下水吨位

（下转31页）

八个经济大国的主要经济指标

	世界	美国	苏联	日本	西德	法国	英国	意大利	加拿大
国民生产总值（亿美元，1979年）	98,184.4⁽¹⁾	23,768.7	10,854.5	10,93.2	7,178.8	5,313.3	3,532.9	2,982.0	2,284.7
人均国民生产总值（美元）	…	10,630	4,110	8,810	11,730	9,950	6,320	5,250	9,640
黄金外汇储备（百万特别提款权，1980年底）	356,717	21,480	4,110	20,165	40,975	24,302	16,851	20,477	3,159
煤炭（千吨，1980年）	3,736,000	757,860	652,992	18,048	216,972	20,904	130,140	1,800	36,594
原油（千吨，1980年）	2,979,000	423,984	603,000	432	4,632	1,416	80,472	1,800	70,404
发电量（10亿度，1980年）	8,044	2,356	1,295	514	369	243	285	185	366
粗钢（千吨，1980年）	749,000	100,800	147,996	111,408	43,812	23,172	11,280	26,496	15,900
汽车（千辆，1979年）	38,460	11,456	2,094	9,648	4,260	4,200	1,478	1,627	1,632
水泥（千吨，1980年）	760,000	65,124	124,800	87,960	34,248	29,100	14,800	41,856	10,344
新闻纸（千吨，1979年）	25,300	3,685	1,432	2,567	598	281	364	268	8,710
合成橡胶（千吨，1980年）	6,402⁽²⁾	2,009	…	1,094	409	511	212	250	253
谷物（千吨，1980年）	1,570,673	269,977	182,811	13,201	23,085	47,830	19,123	18,205	40,786
肉类（千吨，1980年）⁽³⁾	109,482	17,530	12,506	1,893	4,189	3,869	2,262	1,922	1,888
商船吨位（千总吨，1980年）	414,488	15,028	23,444	40,960	8,356	11,925	27,135	11,096	1,194
出口值（亿美元，1980年）	18,245.0	2,166.7	764.5	1,292.5	1,929.3	1,112.5	1,153.5	776.7	642.5

注 (1) 118个国家的总和 (2) 主要生产国之和 (3) 牛肉、羊肉和猪之和

地理知识

月刊

1982年
第7期

谈谈我国的伏旱……………………………………林之光 2
我国的天然橡胶……………………………………王国烘 4
贡嘎山冰川考察随笔………………………李吉钧 周尚哲 7
火山自然保护区探奇………………………………郭来喜 10
抚仙湖……………………………………………杨应康 12
鄂南大门——蒲圻…………………………………李次授 13
加拿大的林业………………………………………赵青儒 14
太阳神号历险记………………………………张元 摘编 16
莎士比亚故乡行……………………………………唐登银 18
尼罗河特写
（二）青尼罗河………………………………杨正奇 摘译 19
科纳克里剪影………………………………………黄舍骄 20

世界各地

新加坡没有首都的建制……………………………徐成龙 21
南乔治亚岛和南桑德韦奇群岛……………………晓 南 21
马尔维纳斯群岛……………………………………齐 力 22
西奈半岛……………………………………………郭文豹 23
火星新知……………………………………………新 天 24
中国‘龙’展巡礼……………………………………王俊卿 26
他们发现了新大陆…………………………冯永浮 编译 28
电影中的地理常识问题……………………………陈传康 30

会议报道

全国地理科学普及工作会议小记……………………秦权人 31

地理信箱

哪些国家是世界经济大国？…………………………蔡天长 32

新书架

介绍《地理知识问答》………………………………杨永宏 27
地球北磁极和北地理极将合成一点…………………孟祥銮 27

出版消息

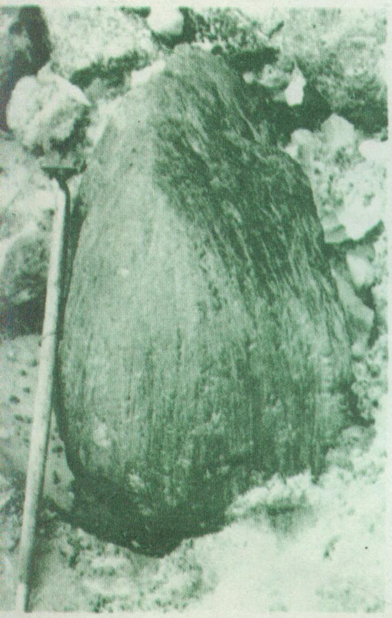
《地理译报》第二期要目……………………………………… 17
封一 钱塘江潮………………………………………方炳华
封二 贡嘎冰川………………………………………李吉钧摄
封三 西奈风貌………………………………………新华社稿
封四 莎士比亚故乡风光……………………………唐登银摄

编　　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
总发行处： 北京报刊发行局
订购处： 全国各邮电局
国外总发行： 中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年七月出版
北京市期刊登记证第617号

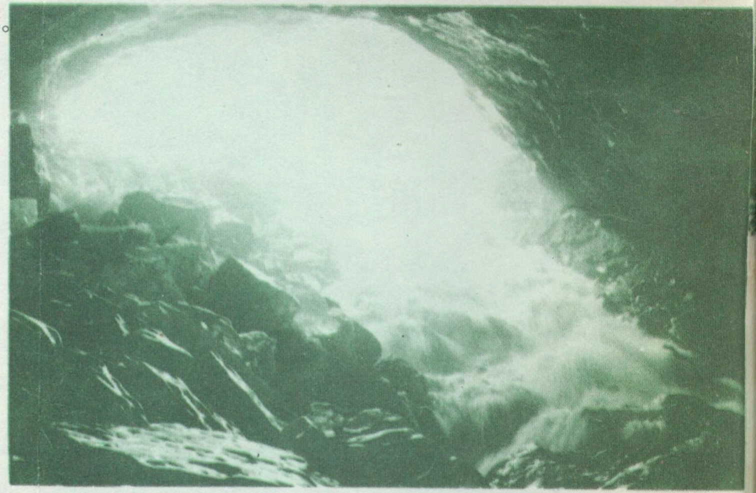
国内刊号： 2-806 **国外刊号：** M 80
定价： 0.17 元

贡嘎冰川

▲ 在海螺沟冰川前端与瑞士登山队相遇并同部分队员合影。



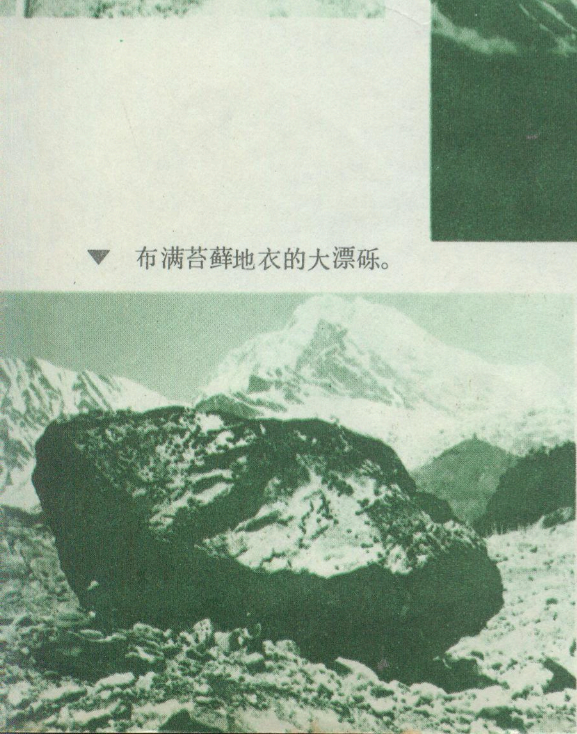
◀ 海螺沟冰川上的龟背痕石。



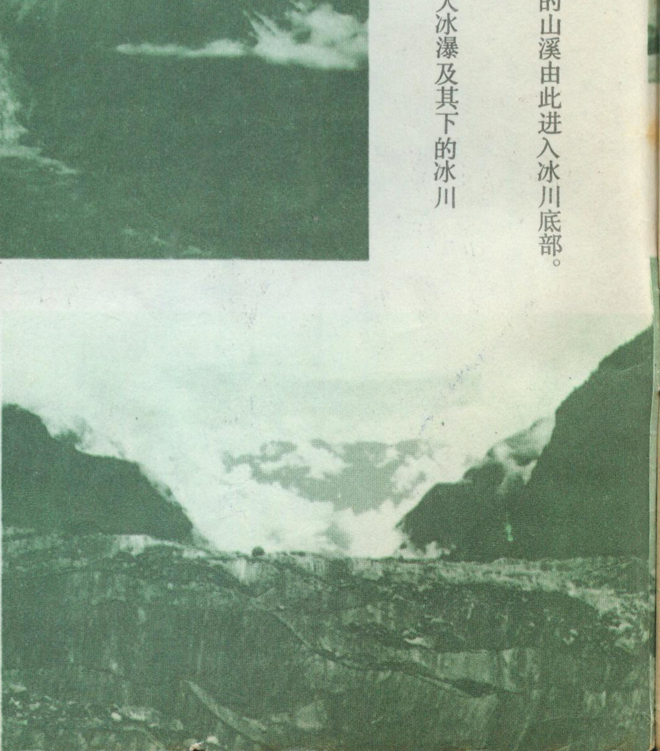
▲ 冰洞，咆哮的山溪由此进入冰川底部。

◀ 海螺沟冰川大冰瀑及其下的冰川弧拱。

▼ 布满苔藓地衣的大漂砾。



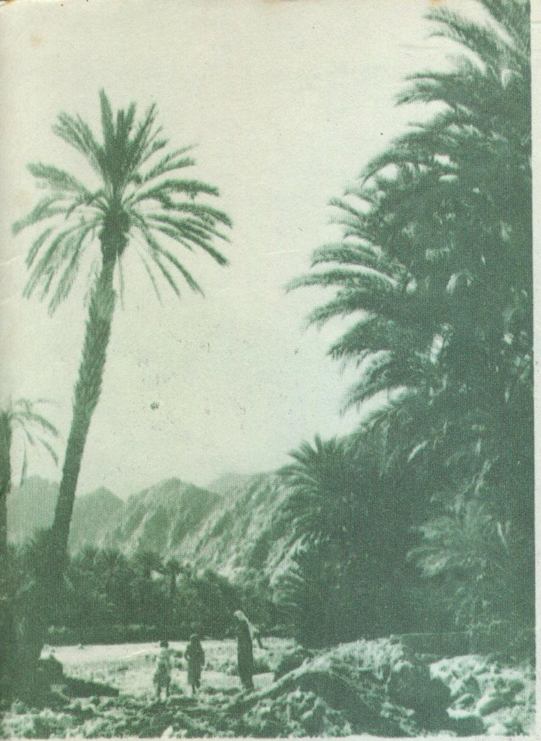
▶ 冰川挤压形成的叶理。



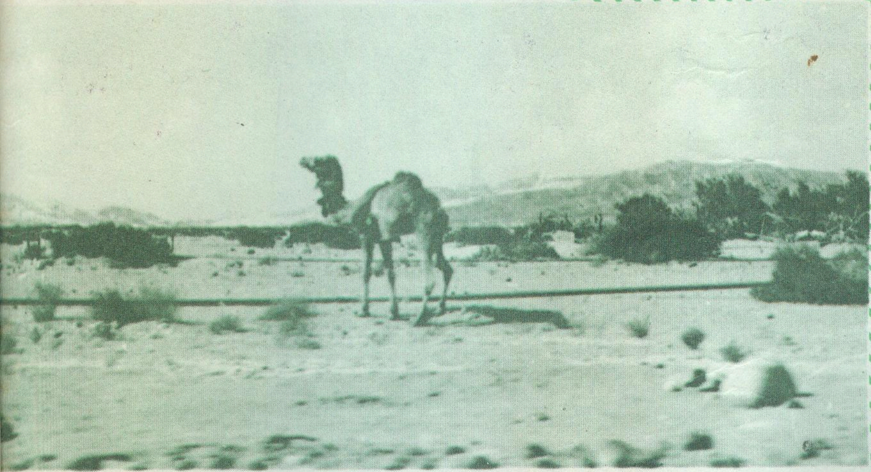
西奈风貌

▶ 西奈最大的城市阿里什一角

新华社记者于小平摄



◀ 卡特里纳山区各地的椰枣林。



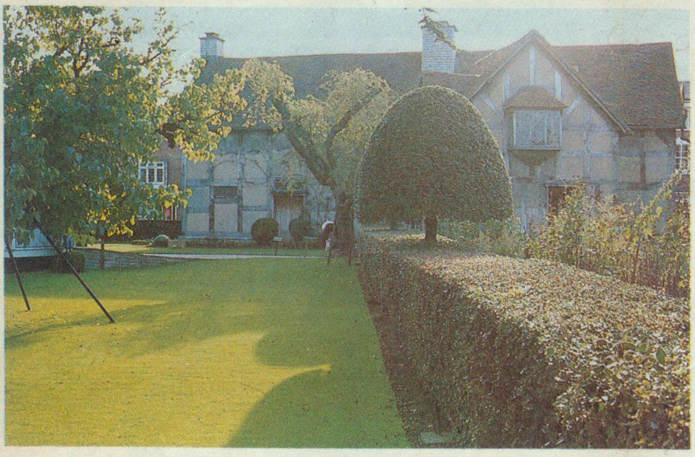
▲ 沙漠中的一个绿洲。

▼ 南西奈省省会图尔街景一角。

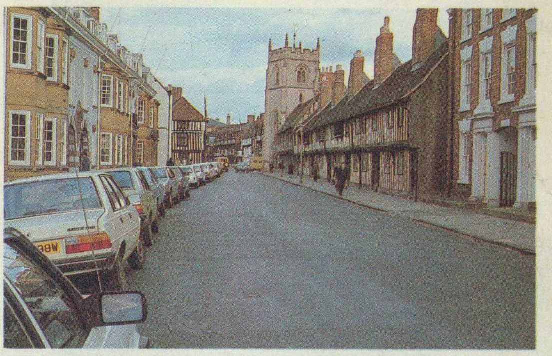
▼ 游牧民贝都因人。

莎士比亚故乡

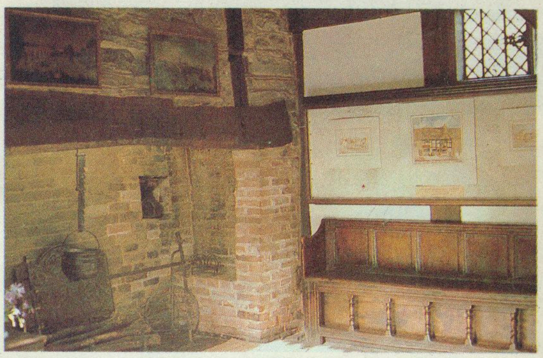
唐登银 摄



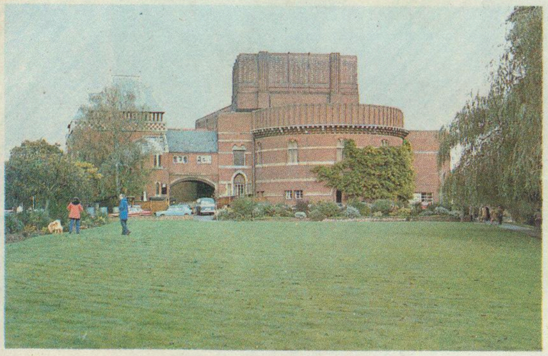
▲ 莎士比亚故居外景



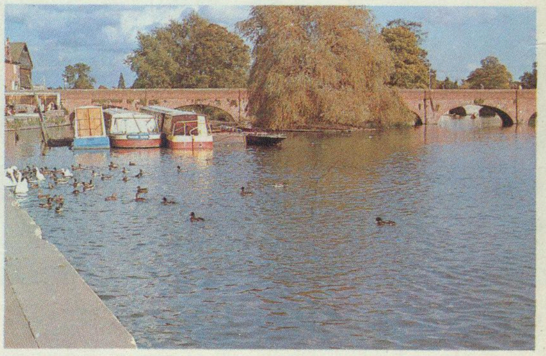
▶ 史特拉福街景



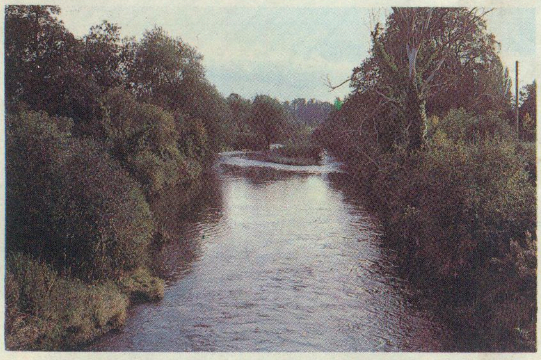
▶ 莎士比亚故居一室内景



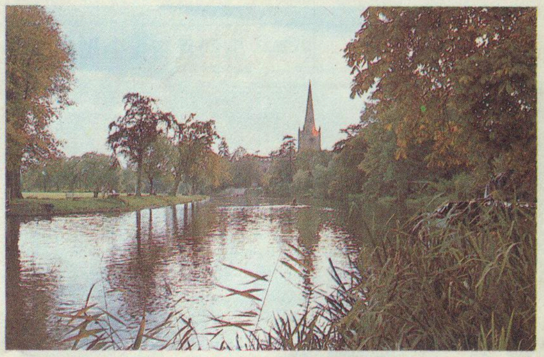
◀ 史特拉福的莎士比亚皇家歌剧院



▶ 亚汾河畔的史特拉福一座古桥。



▶ 亚汾河，图示史特拉福以上约10公里处河段。



▶ 史特拉福的教堂，莎士比亚墓地就在附近

地理知识

7
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

南水北调及其有关的几个问题

左大康　许越先

一、跨流域调水的国际动向

跨流域调水在古代早已实行，但远距离多目标的大规模调水，还是本世纪六十年代以来的事情。与跨流域调水有关的科学研究，也是同时期以来新兴的研究领域。

从巴基斯坦、美国、印度、苏联、澳大利亚和西班牙等国完成的跨流域调水工程来看，除巴基斯坦的西水东调工程年调水量较大（148亿立方米）、美国加利福尼亚的北水南调工程输水线路较长（900公里）外，其它工程规模都较小，年调水量一般都不超过50亿立方米，工程投资费用只几亿美元。这反映出各国对大型调水工程的实施都很慎重。因为大型调水工程是一项极复杂的任务，需要研究的问题很多。例如，是否需要调水的问题，调水线路的选择及其比较，工程技术问题，投资大小与经济效益问题，对自然环境和社会环境的影响问题，与调水有关的政策与法律问题，以及国家经济力量和技术水平是否能适应的问题等，需要进行全面的系统的研究，才能得出比较肯定的结论。

大家都知道，规模很大的苏联叶尼塞河、鄂毕河到咸海、里海的调水工程，年引水量5000亿立方米。这个调水设想在三十年代就有人提出，但到目前还一直在进行科学研究。美国现正在规划的有13个调水方案。其中规模最大的调水方案是从阿拉斯加和加拿大的河流调水经五大湖水系到美国西部各州和墨西哥北部。该项工程的基建投资预计每10亿立方米的调水量需7.5亿美元。由于投资巨大和调水对自然环境的影响还研究得很不够，不少人认为这类特大型调水设想应当搁置起来。

1980年10月，联合国大学组织美国、日本、埃及、西德和加拿大等国9位专家，同中国科学院和水利部等单位的同行共同举行了跨流域调水学术讨论会，会上联合国环境规划署科学顾问比斯瓦斯博士（A. K. Biswas）指出：如果中国南水北调计划能够实施，将是本世纪世界上最宏伟的水利工程。

二、我国南水北调问题的提出及规划设想

我国位于亚洲的东南，东邻太平洋，南距印度洋也不远，西北靠近欧亚大陆中心。在这种海陆地理位置和季风气候的影响下，我国的年降水量一般从南向北、从东南向西北减少，降水量的年际变化则从南向北、从东南向西北增加。降水量的年内分配也不均匀，我国东部季风气候区一般夏季降水最多，冬季最少。愈向高纬，夏季降雨量集中的趋势愈明显，且往往以暴雨形式降落。春季是大秋作物播种和小麦生长发育的时期，正是农作物需水较多的季节，但这个时期淮河以南地区春季降水量只占年总量的20%左右，而淮河以北的黄淮海平原，春季降水量尚不到年总量的15%。同时春季黄淮海平原气温上升快，空气干燥，又多大风，蒸发能力很强，3月到6月的蒸发力可达300—400毫米，比同时期的降水量要大3—4倍。因此，春季往往“十年九旱”，造成农业减产。

河川径流的年内分配主要受降水的影响。我国东部和西北地区夏季河川径流量最大，冬季最小。黄淮海平原夏季河川径流量占年总量的60%以上，冬季大多低于6%，春季淮河以北地区低于10%，是我国东部地区春季径流占年径流量比值最小的地区。径流年内分配不均的这种特征，对水资源的利用带来了许多困难。汛期和多水年的洪水由于缺乏充分的调蓄条件，只能让它白白流入大海，而春季缺水时水资源的供需矛盾又很突出。

河川径流的年际变化与降水量、流域的自然条件和流域面积大小有关。一般说来，河流越大年际变化越小。如河川径流的年际变化以变差系数（Cv值）表示，则长江为0.12—0.15，是我国水量最稳定、年径流的年际变化最小的河流，这很有利于水资源的利用。黄河的Cv值为0.45左右，淮河0.55—0.65，海河高达0.60—0.75。这对水资源的利用是很不利的。西北地区的平原、盆地和广大荒漠区，Cv值更在0.8以上。

长江水资源丰富，年径流量达9.800亿立方米。而淮河的年径流量只有530亿立方米，黄河560亿立方米，海滦河283亿立方米，西北的甘肃、新疆和内蒙内陆流域735亿立方米。长江年径流量约为淮河年径流量的19倍，黄河的18倍，海滦河的35倍，甘、新、内蒙内陆河流的13倍。长江平均年径流量占全国总量的38%，而淮河只占2%，黄河占2.1%，海滦河仅1%。此外，根据水电部的资料，长江流域每亩耕地平均拥有径流量2650立方米，淮河流域只263立方米，占长江流域的1/10；海滦河流域为167立方米，仅占长江流域的6%。

从地下水资源的情况来看，水文地质部门曾计算了黄淮海平原地下水年平均水位下降到4米时的综合补给量，计算结果表明，黄淮海平原30万平方公里范围内，共有淡水资源（矿化度小于2克/升）476亿立方米，目前已开采了250亿立方米，虽然还有一定的开采潜力，但不能从根本上解决黄淮海平原的缺水问题。

考虑到长江流域水多，黄淮海平原水少，水土资源很不平衡，西北地区水土资源更不平衡，为了加速北方工农业生产发展，便提出了南水北调的问题。五十年代中期水利部门曾对调水问题做过一些研究，1959—1961年，中国科学院组织科研人员和工程技术人员对长江上游调水线路进行了野外实地考察。七十年代以来，黄淮海平原广大地区缺水问题日益突出，京津等城市生活用水和工矿企业用水日趋紧张，农作物春旱严重，而今后工农业生产还将有较大的发展，用水还将有较大的增长。于是近些年来从长江向黄淮海平原和天津、北京等城市的跨流域调水问题又重新提到了日程上来。水利部门提出了从长江下游（东线）和中游（中线）引水北调的初步规划，并先后组织有关工程技术人员和科研人员对这二条线路进行了实地调查。至于从长江上游（西线）调水到西北地区，由于调水线路所经过的地方自然条件极其复杂，调水线路太长，工程难度较大，总干渠要通过许多高山峻岭，目前难以实现。

规划中的东线与中线南水北调都属于大型跨流域调水工程。所谓大型调水系指年调水量超过100亿立方米的工程。东线调水方案是从长江下游江都抽水站引水北送，沿大运河经过洪泽湖、骆马湖、南四湖和东平湖等湖泊将水送到天津。引水干渠长1150公里。江都抽水流量为1000秒立方米，淮河为枯水年抽长江水300亿立方米。中线调水方案的远景设想是从三峡水库引水，近期从丹江口水库引水。干渠经汉、淮分水岭的方城缺口，沿伏牛山东麓，在郑州西北桃花峪穿过黄河后，大致与京广铁路线平行，最后将水送到北京。干渠长1265公里。丹江口水库的运用如改为以灌溉为主，现有年调水量为93亿立方米，如水库大坝加高到175米，蓄水位达170米时，年平均引水量可达237亿立方米。两条线路的调水工程完成后，可为沿线城市和工矿企业提供水源，发展南北航运，并可灌溉和改善灌溉面积1.41亿亩，其中东线调水工程灌溉6400万亩，中线7700万亩。

我国的东线与中线南水北调也涉及许多复杂的问题，需要组织有关人员进行深入的研究。下面对几个问题作一些探讨。

三、为什么要由长江远距离输水

有人提出能不能在原有引黄灌溉基础上，增加对下游两岸地区供水量，不必从长江远距离输水。我们认为从长远的意义看，解决黄淮海平原缺水问题，黄河并不具备这个条件。通过黄河和长江水资源的对比，就可以清楚认识这一点。

黄河干流全长5400公里，流域面积75万平方公里。流域内人口0.82亿，耕地1.96亿亩，灌溉面积0.64亿亩，每人平均占有年水量683立方米，每亩耕地占有年水量286立方米，灌溉面积占耕地面积33%。

长江干流全长6300公里，流域面积180万平方公里。流域内人口3.45亿，耕地3.70亿亩，灌溉面积2.27亿亩。每人平均占有年水量2840立方米，每亩耕地占有年水量2650立方米，灌溉面积占耕地面积61%。

由此可知，从流域面积看，长江虽然只是黄河的2倍，但每人平均占有年水量是黄河4.2倍，每亩耕地占有年水量是黄河的9.3倍。由于黄河流域现有灌溉面积比重仅及长江一半，未来流域开发增加的耗水量占本流域水资源量的比重将要超过长江流域，从而使两条河流水资源的悬殊越来越大。

黄河流域河川径流特点是水少、沙多，水量变化不稳。最大年径流量为856亿立方米（1964年），最小年径流量为241亿立方米（1928年），大小相差3.6倍。下游含沙量，每立方米水含沙高达25—30公斤。黄河径流量沿程变化非常特殊，大致可分为四段。兰州以上流域面积占花园口控制面积的31%，天然径流量占58%，是黄河水资源的主要来源。兰州至河口镇流域面积占22%，这段区间无大支流注入，气候干旱，径流量出现负值。河口镇至花园口流域面积占47%，径流量占44%，但因流经黄土高原，含沙量很高，给引水应用带来一定困难。花园口以下至河口760多公里河段，流域面积只占全流域2.7%，由于泥沙淤积，河床高出两岸6—8米，属“地上河”，区间来水量很少。

黄河两岸的劳动人民，引水灌溉，发展农业有着悠久的历史。至1949年，灌溉面积大约为1000万亩，用水量约70亿立方米，引水量较大的是兰州至河口镇区间，素有“黄河百害，唯富一套”之称。七十年代以来，花园口以上引水量已达160亿立方米。花园口以下，引黄灌溉是从1952年开始的，至七十年代后期，平均每年引水量约100亿立方米，其中1—6月占60%左右，抗旱面积2400万亩。

由于天然径流量被大量引用，黄河可用水资源日趋减少，春季下游水量严重不足，近年来已多次出现断流现象。据1969至1978年10年实测资料平均，花园口每年下泄量仅374亿立方米；河口入海水量，平均每年只有331亿立方米（利津站），其中大部分为汛期泄水量，处于含沙高峰期，利用起来比较困难。主要灌溉期3—6月水量只有55亿立方米，其中3月17亿立方米，4月18亿立方米，5月14亿立方米，6月6亿立方米。10年间共断流8次，最长断流时间近20天，最长断流河段从河口一直到济南以上。这对胜利油田，下游航运和渔业生产已带来了严重危害。

兰州以上的河川径流量，是开发我国西北地区重要而宝贵的水源。那里水少地多，粮食基地、草地和林地建设，城市和工、矿企业发展都要增加用水量。上下游争水的矛盾将更为突出。如果以缩减西北地区用水

南疆的棉花生产

徐培秀

南疆是我国西北最大的棉区，也是全国重要的产棉区之一，1981年棉田面积约占西北内陆棉区的70%，约占全国3%。虽然现在棉田面积在全国所占比重不大，但从植棉的自然条件看，这里具有很大的潜在优势，是一个大有发展前途的棉区。

优越的生态环境

南疆棉区位于天山喀喇昆仑山和昆仑山之间，这里是我国最大的塔里木盆地，地域辽阔，丰富的光、热、水、土资源有机地结合，给棉花的生长提供了一个良好的生态环境，与全国其它棉花区比，可谓得天独厚，成为我国最适宜植棉的地区之一。

1.气候干燥，光照充足

南疆地处欧亚大陆腹心，深居内陆，远离海洋，塔里木盆地是一个全封闭性的内陆盆地，四周高山环绕，阻当了湿润的气流进入，形成非常干燥的大陆性气候，属暖温带荒漠干旱地区，盆地中间是我国最大的塔克拉玛干沙漠。盆地内降水量非常稀少，一般在20—60毫米，干燥度多在4以上，系沙漠绿洲农业，非灌溉不能植棉，是我国最主要的灌溉棉区，灌溉植棉可以有效地进行人工调节控制，蕾铃脱落率低，产量能够得到保证。

南疆是我国日照最充足的棉区之一，这里云量、阴天和雨日很少，全年日照时数为2800—3300小时，年平均日照百分率在60—70%，夏秋可达70—80%，远远超过长江流域和黄河流域两大棉区，对棉花开花结铃吐絮十分有利，所以棉花色泽白、杂质少，纤维含水量低，收获后一般不需晒花，常年一、二级花有80%以上。

2.热量丰富，昼夜温差大

由于盆地平原海拔不高，多在1000米左右，加以内陆盆地增温效应，南疆的热量比较丰富，无霜冻期在200—220天，≥10℃的活动积温在4100℃—4300℃，≥15℃的棉花安全生长期在150天以上，特别是夏季气温很高，7月份平均温度在25—26℃。南疆的热量条件与黄河流域棉区相近，加上光照充足，雨量稀少、灌溉植棉等良好条件，不仅能种中熟陆地棉，还能种植早熟长绒棉。

塔里木盆地气候的又一特点是昼夜温差大，一般多在12—16℃，棉花白天接受充足的光照和较高的温度，同化作用加快，夜间温度较低，呼吸缓慢，有利于光合产物的积累和经济产量的形成，能促进纤维素的淀积和棉纤维的生长，所以，南疆的棉花易于获得高产，棉纤维比较长。

3.土地资源雄厚，水源丰富

在辽阔的塔里木盆地中，有着雄厚土地资源。盆地四周绿洲上已有耕地1900多万亩，并且还有大量可垦荒地，其中比较好的宜农荒地约4000万亩，土壤主要类型为灌淤土、旱盐土和棕模土，以沙质疏松碱性的土壤较多，比较适合植棉，而且地势平坦，便于开发。

南疆平原地区虽雨量稀少，但高山降水较多，有丰富的冰雪水源，每年夏季山区的洪水和融化的冰雪水，源源不断地流入盆地，供给灌溉利用，水源比较稳定。南疆共有大小河流90多条，年径流300多亿立方，盆地周围山前冲积洪积平原还有丰富的地下水，动储量(有补给来源的)100多亿立方米，为灌溉棉区提供了水利条件。

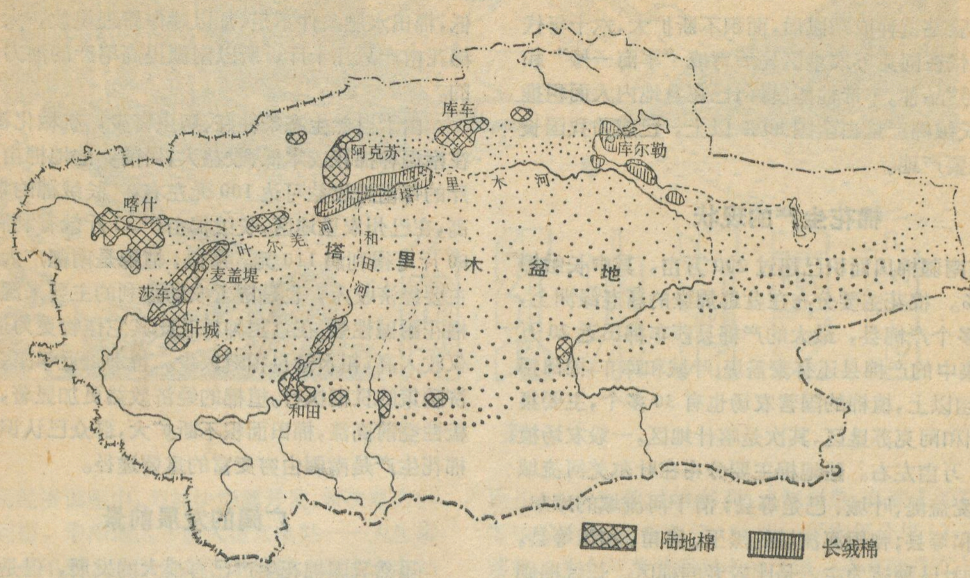
4.棉花病虫害较少

由于气候干燥，夏季炎热，冬季寒冷，气温的年较差和日较差都很大，不利于病虫的发生和繁殖，因而较之其它棉区，大部分害虫繁衍世代少，危害程度轻，没有红铃虫危害，极少发生烂铃，这就大为减轻了防治病

量来增加华北地区供水，不一定是合理的。按黄委会提出的黄河流域初步规划，到本世纪末，花园口以上灌溉面积将发展到1.3亿亩，每年工农业总用水量将达410亿立方米，届时花园口下泄水量不足150亿立方米。下游地区除了为沿河城市、工矿企业供水和渔业用水外，现有灌区引水将难以保障，欲扩大灌区增加引水就更无能为力了。当然，在近期若错开主要灌溉季节，避开高含沙量时期，在有条件解决泥沙的情况下，利用冬春季节黄河含沙量较小的特点，适当调引黄河水还是可能的，不过代价是昂贵的。

长江流域，河川径流特点是水量丰沛、含沙量小、多年变化比较稳定。大通站实测最大年径流量13600亿立方米（1954年），最小年径流量6750亿立方米（1978年），大小相差2倍。下游多年平均含沙量，每立方米水仅含半公斤沙，是黄河下游含沙量的1/50。

长江河川径流的沿程变化大致可分为三段。宜昌以上流域面积占全流域面积56%，年平均径流量占46%；宜昌至汉口流域面积占27%，年平均径流量占29%；汉口至大通流域面积占12%，年平均径流量占20%。产水量自上游向下游逐渐增加，这个重要的地理特征告诉我们，从长江中下游调水不会引起像黄河那样上下游争水的严重矛盾。



南疆棉田分布图

虫害的繁重体力劳动，减少了治虫的费用，从而降低了棉花生产成本，也减轻对环境的污染。

从上可见，南疆棉花生产的有利条件很多，但也有一些不利的自然因素，主要是盐碱、风沙和冰雹。尤其是新垦区，盐碱面积较大，需要进行改碱治理。例如，南疆库尔勒农垦二十九团场和三十团场，垦前土壤含盐量达 3—5%，经过增挖排渠，改建条田，水旱轮作，增施有机肥等措施，盐碱危害已大为减轻，含盐量已下降到 0.5—1.5%。风沙危害主要在塔克拉玛干沙漠以南的和田一带，浮尘天气较多。此外，南疆秋季降温略快，对长绒棉后期纤维生长不利，故适宜种植早熟长绒棉。

悠久的植棉历史

南疆是我国最古老的棉区之一，植棉历史悠久，塔里木盆地周缘是我国古代对外“丝绸之路”的主要通道，早在公元六世纪以前，非洲棉就从西亚和中亚传入南疆古于田(今和田一带)种植，并由此向东传入河西走廊和黄河流域。解放以来，在盆地南部民丰县发掘的东汉古墓中发现了各种棉布和棉絮制品，在盆地西部巴楚唐代遗址中，发现了草棉的棉籽，这些表明，南疆已有一千多年的植棉历史。维吾尔民族普遍有植棉的习惯和经验。但解放前由于封建社会的束缚，棉花生产长期处于停滞状态，主要种植纤维短、棉铃小的草铃，棉田面积不大，产量也较低，到 1949 年，共有棉田 40 多万亩，亩产皮棉只 20 斤左右。

解放后南疆的棉花生产有较大发展，在五十年代，引进推广了陆地棉良种，棉田面积也不断扩大，特别是在开发建设大西北过程中，人民解放军屯垦戍边，在辽阔的戈壁滩上，兴建了大批军垦农场，在天山南麓和塔里木河沿岸，开辟了大片新棉区，大大促进了南疆棉花的发展，1966 年棉田面积已近 200 万亩，但由于十年内乱，棉花面积和产量又大幅度下降。近几年来，由于落实了植棉的经济政策，激发了群众植棉的积极性，棉花正在迅速发展，处于方兴未艾的形势之中。

南疆原来不种长绒棉，从 1953 年开始，在阿克苏

近三十年来，长江流域共修建大中小型水库 4 万多座。灌溉面积的扩大，工业和城市用水的增加，使长江水量也趋于减少。在降雨量大致相同的情况下，1956—1975 年 20 年平均径流量比 1946—1955 年 10 年平均径流量大约减少 14%。今后国民经济建设事业的发展还将继续耗用长江的一部分水资源。据长江流域规划办公室预估，到本世纪末灌溉面积比重达到 97% 时的农业用水以及工业用水、生活用水、防污稀释用水的总量，扣除灌溉回归水和其他回收水量后，平水年净用水量约 1900 亿立方米，届时长江平水年仍有 8000 亿立方米的余水。如果实施一条线路调水，只用去长江余水 4%。两条线路同时调水，也不超过余水量 9%。这些数据展示了十分乐观的前景，它说明了到本世纪末，长江可用水资源同黄河一样也在减少，但仍有大量余水可资外调。当然，枯水季节调水可能会给河口地区带来一定环境影响，但在权衡利弊基础上，可通过合理调度予以解决。这跟黄河因下游断流引起河流生态功能的严重失调的性质是完全不同的。

通过黄河和长江水资源变化及今后用水量对比，不难看出，南水北调规划为什么要由长江远距离输水的道理。在这里我们还没有分析长期大量引黄由泥沙带来的问题。(全文未完，待续)

沙井子试验站试种成功以后，面积不断扩大，六十年代至七十年代在阿克苏农垦区先后育成“军海一号”和“混选二号”品种，丰产性能良好，已在盆地内大面积推扩，南疆长绒棉产量占全国80%以上，已成为我国长绒棉的主要产地。

棉花生产的现状

目前南疆棉田面积已超过200万亩，其中长绒棉约占30%。棉花主要分布在盆地周缘的新老绿洲上，共有30多个产棉县，最大的产棉县莎车棉田近20万亩，比较集中的产棉县还有麦盖堤、叶城和库车，棉田都在10万亩以上，植棉的国营农场也有30多个，主要集中在巴州和阿克苏垦区，其次是喀什地区，一般农场植棉都在1万亩左右。陆地棉主要分布在叶尔羌河流域的莎车、麦盖堤、叶城、巴楚等县；渭干河流域的库车、沙雅、新和等县；和田河流域的黑玉、洛甫、和田等县，以集体的社队种植为主，是比较老的棉区。长绒棉则多分布在塔里木河流域的新垦区，主要集中在阿克苏和库尔勒一带，喀什地区也有种植，以国营农垦农场种植为主。昔日塔里木河沿岸沉睡的万古荒原，如今已是田园阡陌，棉田成片，难怪有人誉为“中国的尼罗河”。

南疆棉区已比较普遍地建设了条田，无论是国营农场或是集体社队都广泛使用机械进行耕耙、播种，尤其是国营农场，拥有较强的技术力量，机械化程度较高，农田水利和林带搞得很好，并已采用飞机喷药治虫和化学除草催熟等新技术，为现代化植棉打下了良好基础。

南疆系一熟棉区，陆地棉主要种中熟的108夫品种，长绒棉则以早熟的军海一号和混选2号为主。由于气候干燥，光照充足，南疆棉花品质很好。陆地棉平均品级在2以下，居全国首位，纺织性能也居全国前列。长绒棉的纤维很长，一般绒长在42—46/32英寸，也比较细，一般细度在7500—8000米/克，据有关部门测定，1—3级棉成纱指标高于国家标准，有的还可与埃及棉比美，但其纤维成熟度差，单纤维强力稍低，现正在品种选育和栽培管理当中，采取积极措施，克服这一弱点。

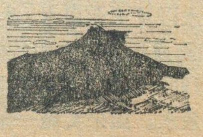
由于热量条件好，昼夜温差大，棉花桃多、铃重，衣分高，据区域试验结果，陆地棉铃重达5克以上，衣分达37%，只要有一定水肥和技术条件，南疆是很容易创高产的。陆地棉皮棉亩产过百斤的很多。例如，莎车县十一公社1.1万亩棉花，亩产皮棉常在110斤以上，黑玉县五一公社十二大队200多亩棉花，亩产皮棉多在140斤以上。长绒棉的产量也很高，在库尔勒农垦29团和30团场种植的几万亩长绒棉，近年亩产皮棉都在100斤左右，莎车牌农场5亩长城棉原种地，亩产超过200斤。但是由于南疆目前粮食生产水平较低，棉田水肥条件不足，加以耕作管理粗放，大量社队棉花亩产只几十斤，所以南疆提高单产的潜力是很大的。

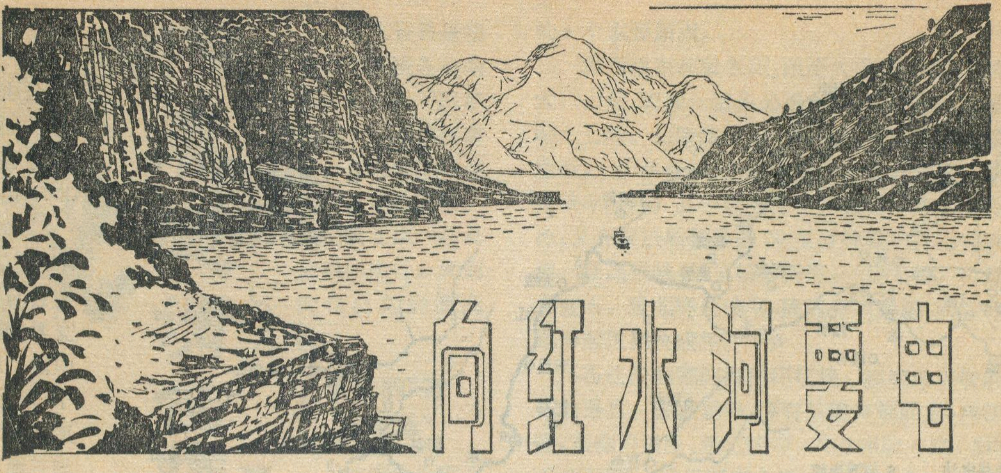
由于自然生态条件好、病虫害少，机械化程度高，在南疆种棉花成本低、收益大，目前，陆地棉亩产上百斤的每亩纯收益可达100元左右。长绒棉的收益更高，在巴州农垦地区，长绒棉亩产35斤就有利润，亩产80斤可得利润110元。所以，植棉是南疆广大农民的主要经济收入，也是国营农场盈利的主要来源。由于棉花耐碱性强，在这里种棉花比其它作物更为适合，不仅收入高，耗水量也相对较少。特别是近年来，棉花经济政策的贯彻执行，植棉的经济效益更加显著，植棉积极性空前高涨，棉田面积不断扩大，群众已认识到发展棉花生产是南疆由穷变富的重要途径。

广阔的发展前景

虽然我国棉花生产已有很大的发展，但是随着国内外日益增长的需要和轻纺工业的发展，在大力提高现有棉区单位面积产量的同时，还应寻找棉花后备基地。南疆是我国生产潜力很大的棉区，目前棉田占耕地比重约12%，而且还有大量荒地，在这里是“以水定地”，只要有水即可垦荒植棉。目前，南疆的水资源还未充分利用，引水率约50%，渠系利用系数才35%，今后通过渠道防修，就能大大扩大种植面积。据考察，南疆棉区具有上千万亩的远景生产潜力，可以建设成为大型商品棉基地。但由于地理位置偏远，运输线路长，粮食保证程度较低，水利设施跟不上需要等，这些社会经济条件限制着南疆植棉优势的发挥。因此，逐步的改善这些条件，合理进行植棉规划是十分重要的。现在铁路已经穿越天山屏障，通达南疆北部重镇库尔勒，大大改善了南疆的运输条件；库尔勒、阿克苏、喀什与和田等一批中小型棉纺织厂的兴建；粮食生产的不断提高；渠道防渗的整修，都将促进南疆棉花的进一步发展。

从世界主要产棉国家来看，棉花发展趋势是向干旱地区推移，高产棉区都系灌溉棉区。南疆是我国最大的一块灌溉棉区，有广阔的发展前景，值得逐步开发利用。特别值得注意的是：南疆系少数民族聚居地区，地处边防前线，具有重要的战略位置，发展南疆棉花对于繁荣边疆经济，改善人民生活，促进民族团结，巩固西部边防，具有积极的作用。我们相信，在党和政府的领导下，各族人民共同努力，在我国四个现代化建设中，南疆定将建设成为我国优质棉和长绒棉生产基地。





向红水河要电

陈 上 奎

在国民经济调整中，为加快能源开发，解决电力供应短缺的问题，华南地区一座大型水电站——天生桥坝索电站，今年列入国家计划开始建设。这座水电站座落在红水河上游南盘江上，设计装机容量124万千瓦，相当于黄河上游最大水电站刘家峡电站的规模。它是目前正在红水河上兴建的第四座电站。

我国水电资源的“富矿”

红水河是珠江水系干流西江的上游。它发源于云贵高原云南省沾益县的马雄山。源头开始叫南盘江，向南流至开远折转向东，在罗平县接纳黄泥河，流经贵州、广西两省区的边界。至望谟县与北面来的北盘江汇合，从此便称为红水河。流至天峨县接纳格凸河后进入广西境内，至象州石龙镇与柳江汇合，称为黔江。后与郁江汇合，称浔江。进入广东境内以后称为西江。西江在三江与珠江另一条支流北江汇合，然后分成多条水道穿过珠江三角洲，分别在虎门，横门和磨刀门等口注入南海。

红水河由于流经红色岩层，水色红褐，因而得名。正式称为红水河的河段长659公里。而泛指的红水河，是从上游南盘江黄泥河口至下游黔江桂平大藤峡口的河段，其长度为1143公里，流域面积19万平方公里。这段河流的特点是水量大，坡降大，落差集中，蕴藏极为丰富的水力资源，是我国河流中少有的水力资源“富矿”。

红水河流域地处亚热带，气候温和，雨量充沛。上游云贵地区多年平均降雨量1100至1300毫米，广西境内为1500至1800毫米，都安、大明山地区最大可达2300毫米。本河段的出口大藤峡口，多年平均流量4200秒立米，多年平均水量为1330亿立米，约为黄河水量的3倍。

红水河上游为高山峡谷，中、下游为丘陵平原。上游黄泥河口海拔高程780米，而大藤峡出口为23.5米，河段总落差750多米。尤其在南盘江天生桥至纳贡一段长14.5公里，山高谷深，水流湍急，有著名的雷公滩等峡谷险滩，集中落差181米，平均每公里12—13米落差，为全河落差最集中的区域。还有南盘江与北盘江汇合口到天峨县之间，天峨以下至巴马县凤凰峡出口，以及在大瑶山南脉长44公里的大藤峡谷，均集中很大的落差。这些峡谷区域，地形、地质条件好，人口和耕地稀少，淹没损失小，具有适宜建设水电站的优良坝址。从贵州安龙和广西隆林交界的天生桥至广西桂平进行梯级开发，可兴建天生桥坝盘、天生桥坝索、平班、龙滩、岩滩、大化、百龙滩、恶滩、桥巩和大藤峡10个梯级水电站，加上黄泥河上的鲁布格，共11座大中型水电站，总装机容量1160多万千瓦，年发电量628亿多度，这些水力资源开发出来，每年发出的电力将相当于火电站燃烧3700多万吨煤炭的电量。

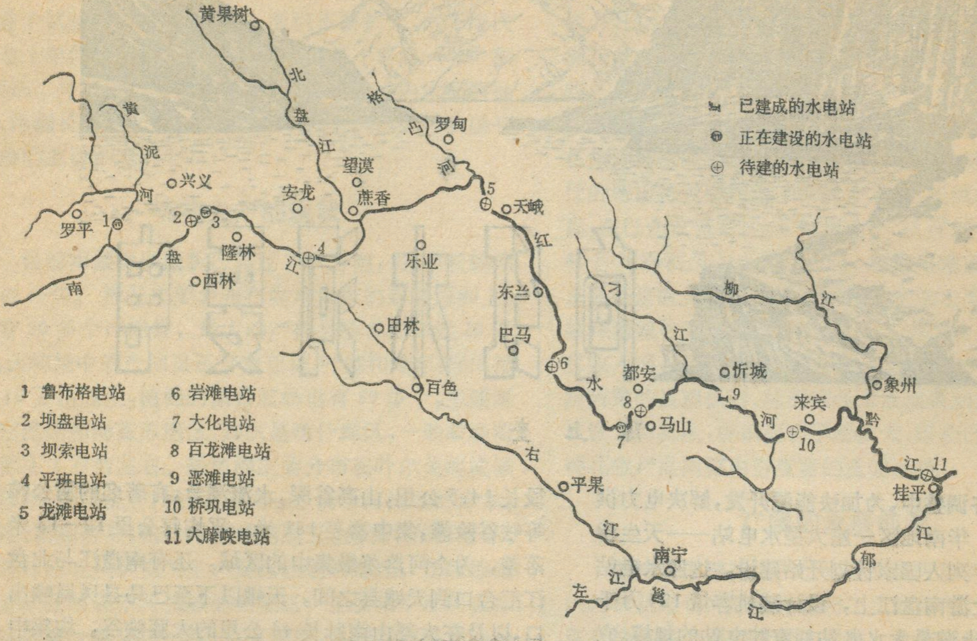
我国华南广东、广西两省区，煤炭资源贫乏，现有的火力发电站，主要靠河南、河北、山西和贵州等省远距离供应煤炭，还有一部分电厂燃油，发展火电受到很大的限制。多年来，华南地区，尤其广东省电力供应十分紧张，是全国缺电最严重的地区之一，广东省每年还耗用大量的外汇从香港购买电力。

根据上列华南能源资源的现实情况，并在有关省区和部门对红水河多年勘测、设计和规划工作的基础上，1981年国务院批准了《关于红水河综合利用规划审查会议的报告》，作出了加快开发红水河水力资源的决定。明确开发的方针是以发电为主，兼顾防洪、航运、灌溉、水产等综合利用效益。

正在建设中的水电站

红水河已列为国家重点开发的水力发电基地之一。目前已建成发电和正在建设的有天生桥坝索、鲁布格、大化、恶滩四座水电站。

今年动工的坝索电站，位于南盘江天生桥峡谷中，左岸为贵州的安龙布衣族苗族自治县，右岸是广西的隆林各族自治县。这里重山叠岭，河谷深切，两岸谷壁


黄果树
北
盘
江
格
凸
河
罗甸
望谟
安龙
蔗香
5
天峨
黄
泥
河
兴义
罗平
1
2
3
盘
江
4
隆林
西林
南
乐业
红
东兰
巴马
田林
6
百色
水
都安
8
7
马山
刁
江
柳
江
忻城
9
河
来宾
10
象州
黔
江
11
桂平
右
平果
江
南宁
左
江
邕
江
郁
江
已建成的水电站
正在建设的水电站
⊕ 待建的水电站
1 鲁布格电站
2 坝盘电站
3 坝索电站
4 平班电站
5 龙滩电站
6 岩滩电站
7 大化电站
8 百龙滩电站
9 恶滩电站
10 桥巩电站
11 大藤峡电站

红水河梯级开发示意图

陡立，河道险滩接踵。枯水季节河水面宽约36—40米。河槽深约40余米，两岸山顶高出水面430—480米。河流上游集雨面积50194平方公里，多年平均流量615秒立米，年水量194亿立米。在这段峡谷中还将兴建坝盘水电站。两座电站相距只有4公里。坝盘水电站建在上游，设计装机容量108万千瓦，年发电量53亿度。下游的坝索电站，其建设规模为124万千瓦。计划分两批建成，第一期工程建一条长464米，高58米的大坝，水库蓄水量0.26亿立米。在右岸开凿两条长11.34公里，直径为9米的过水隧洞，将水引到下游发电，最大引水量534秒立米，最大水头175米。电站将安装4台20万千瓦机组，总容量80万千瓦，年发电量47亿度。第二期工程是在上游坝盘电站高坝大水库建成后，对坝索电站进行扩建，增加装机容量44万千瓦，使电站年发电量达到82亿度。

恶滩水电站位于广西忻城县。1981年已建成第一期低坝工程，最大水头29米，装机容量6万千瓦。将来第二期工程再加高大坝，使电站规模扩大到56万千瓦，年发电量为36亿度。

鲁布格水电站亦为今年复工建设的重点水电工程。它位于红水河上游南盘江左岸支流黄泥河上，地处云南省罗平县及贵州省兴义县境内。黄泥河是一条长仅235公里的中小河流，但落差大、水量大，全河总落差1300米。由于它处于云贵高东南边缘的暴雨中心，多年平均水量达51.7亿立米。该电站利用狭窄仅30米的河谷修筑一座高98.5米，长272.5米的混凝土重力坝，形成一个蓄水1.1亿立米的水库。开凿一条长8787米，直径8米的隧洞，把水引到离黄泥河口7公里处发电。电站建成后年发电量27.6亿度。

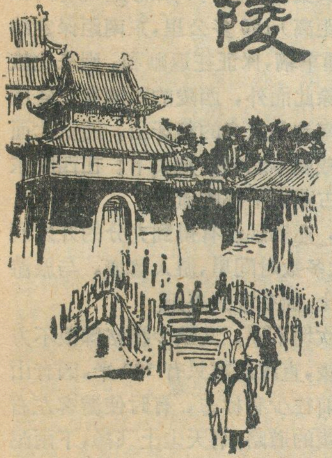
大化水电站位于广西都安县与马山县交界的红水河中游。地处南宁、河池、百色地区的中心，与三地直线距离均不超过150公里。坝址流域面积112,200平方公里，多年平均流量1900秒立米，年水量601亿立米。这座电站开始兴建于1975年，1980年已胜利截流，当前正在进行大坝和厂房施工。现在进行的第一期工程装机容量为40万千瓦，年发电量20.6亿度。

红水河上关键性工程是正在勘测设计中的龙滩水电站。它将比我国目前最大的水电站长江葛洲坝电站还大二分之一。位于广西天峨县城上游16公里处。控制流域面积为98500平方公里，多年平均流量1590秒立米，年水量502亿立米。坝址地质、地形条件优越，河谷呈V字形，水面宽90—100米，水位高程220米，两岸山顶高程591米至601米。按设计将在山谷修筑一座高225米，长720米的大坝，形成一座长240公里，面积537平方公里的大型人工湖泊，总蓄水量274.6亿立米，电站将安装8台50万千瓦的巨型水轮发电机组，装扣容量400万千瓦，每年发出电量186.5亿度。这座电站建成后，不仅本身能发挥很大的经济效益，经过龙滩水库的调节，还可使下游的大化、大藤峡等6个梯级水电站增加发电能力161万千瓦，每年增加发电量61亿度。同时这项工程对下游两岸耕地的防洪，及航运条件的改善均具有十分重要的作用。

红水河梯级电站的开发具有巨大的经济效益。鲁布格电站建成后可通过22万伏电压的输电线路为昆明，曲靖等地区提供强大廉价的电力。红水河上这批梯级电站建成后，将通过50万伏超高压输电线路，或更高一级电压，或直流输电，把电力输送到平果县铝矿业基地和南宁、广州等用电负荷中心，并与现有的水火电站连接起来，形成跨越数省区的我国华南大电网，以满足两广和云贵广大地区用电，多余的电力还可输送到香港。

题图：孙联生

春遊清西陵



吕　游

河北省易县境内的清西陵久负盛名，然而由于路途较远，一直未曾游览，直到今年春游时节方如愿以偿。我们循北京—易县公路西南行，来到向往已久的清西陵。

昔日的“万年吉地”

清西陵位于北京西南120余公里，因其地理方位而得名，同时也是相对于清东陵（地处北京东北125公里处）而言的。我国历史上最后一个封建王朝——清朝，自1644年入关之后，到1911年为止，统治全国历时268年。在十个皇帝中，除末帝宣统（溥仪）以外，均大兴土木建筑了陵寝。

本来，1663年康熙（玄烨）即选定遵化县的马兰峪，为其父顺治（福临）建筑陵园，称东陵，后来康熙死后也葬在那里。为什么雍正（胤禛）上台后，又要到远离遵化的易县去为自己另辟西陵呢？ 其中有种种传说。一说是选陵官奉命到东陵踏勘，最初选定九凤朝阳山，但雍正本人不满意，说“规模虽大，而形局未全，穴中之土，又带砂石，实不可用”。复命亲王允祥和两江总督高其倬，重找“万年吉地”。他们找了一些地方，最后终于在易州西部找到了一片理想的地方，为了博得雍正的欢心，吹嘘该地为“乾坤聚秀之区，阴阳合会之所，龙穴砂石，无美不收，形势理气，诸吉咸备。”“山脉水法，条理详明，询为上吉之壤。”结果雍正表示满意，西陵陵址就是这样勘定下来的，这是一种说法；另一说是由于雍正靠秘改父亲的遗诏而登基，皇位来于不正，心怀鬼胎，因而不愿葬在其父身旁，便以东陵范围内没有合适地方为由，伺机另选陵址。后来，在乾隆年间，朝廷正式立了一条“父子不得葬于一地”的规定。因此，清朝入关以后的前九个皇帝，是相间在东、西两陵选址建陵的。这也是西陵得以发展同东陵并驾齐驱的一个主要原因。

清西陵东起梁各庄，西至大龙华，南临易水，北抵太行山麓，方圆一百多公里，地域范围远远超过北京的明十三陵。西陵陵区主要处在太行山前的丘陵与缓坡地带，土质良好，许多地方地下水含量颇富，因而植被覆盖率较高，其中既有历史上遗留下来的2万余颗古松，又有解放后新栽的20多万株松柏，还有成片的果树。登高远眺，只见松林树海，一望无际，自然景色清幽宜人。陵北峰峦迭翠，陵区流水潺潺，同各种不同的地形起伏相映成趣。

在这样幽雅的自然环境里，陵寝建筑物的布局也甚为得当。泰陵居中，西有昌陵并列而立，再往西有慕陵，东侧为崇陵、崇妃陵等，共有帝陵4座，后陵3座，王公、公主、妃子园寝7座，共葬76人，先后施工180多年，完成建筑面积达5万余平方米，总计有宫殿千余间，石建筑和石雕百余座，不仅陵园面积大，而且在建筑物和雕刻物数量方面也超过了北京明十三陵。

壮丽多姿的陵寝建筑

西陵既是雍正看中的万年吉地，陵寝建筑自然就得以他为中心。他的泰陵建在太行余脉永宁山主峰之下，1730年始建，1737年峻工。由易水之滨沿着自然斜坡缓缓而上永宁山，一路上布满了泰陵的各种建筑和雕刻物。

游人在进入泰陵之前，首先要经过一座联拱式的五孔桥，桥北矗立着三座高大的青花石碑坊，均为五间、六柱、十一楼形式，围成一个多姿多彩的方形广场。广场北有一座朱漆大门，就是陵区的正门。经“下马碑”，过石麒麟，迎面铺着一条五里长的神道。这条神道建工精细，由三层巨砖铺成，两旁有苍松翠柏夹峙，沿途布置着一系列建筑。进门右侧为“具服殿”，是昔日皇帝或其它主祭官员更衣之地；稍北有一座三十米高的大碑楼屹立着，黄瓦盖顶二重檐，里面的碑文分别用满、汉两种文字书写。再往北行，过七孔桥、蜘蛛山、龙凤门，便可见远处的隆恩门在望。在进入该门之前，还要经过一座小碑亭，亭内石碑上用满、汉、蒙三种文字刻着皇帝的谥号。 我们在小碑亭的台阶上吃过午餐，稍事休息，准备继续参观皇陵的精华部分——隆恩殿、明楼和宝城。

隆恩殿为正殿，是举行祭祀活动的地方，过去，每年的大祭、小祭均在此举行。该殿建筑亦采用二重屋檐，金灿灿的黄瓦覆顶，殿堂高大宽阔，面阔五间，进深三间，粗大的圆柱均为贴金包裹，殿顶有各种彩画，是很有价值的艺术珍品。全殿金碧辉煌，在经历了相当长的岁月之后，迄今仍然色彩鲜明。致使许多从各地前来的游人，一边仰头观赏，一边发出由衷的赞叹！隆恩殿后还有三座门、二柱门、石五拱、明楼和宝城。明楼上有墓碑，碑上有皇帝的庙号，分别用满、汉、蒙文刻

写。从明楼至宝城有马道相通，宝城上面是宝顶，下面为地宫。当泰陵的修建工程进行到第六个年头时，雍正驾崩，不久便葬入这个为他准备好的地宫里。

位于泰陵西南与其并列而立的是昌陵，内有嘉庆（颙琰）墓及其一系列附属建筑。嘉庆系乾隆皇帝的第十五个儿子，1796年登基，统治时间较长，因而他的昌陵建设得同泰陵一样豪华富丽，其宝城甚至比泰陵的宝城还要高大。隆恩殿也独具特色，采用名贵的花斑石墁地，在黄色的方石板上，带有紫色花纹，犹如满堂宝石一样光滑耀眼。

道光（旻宁）帝的慕陵，建在离泰陵西侧5公里的龙泉峪。此陵规模较小，但建筑时很注意工精艺巧，故此另有一番特色。

按照乾隆在世时订立的规矩，父子必须分葬于两地。慕陵理应建在东陵，为什么却在西陵出现呢？说起来还有一段来历。原来，道光登基之初，即命大学士戴钧元等率领大队人马赴东陵，建陵地点选定在宝华峪，七年之后大功告成，不料地宫里发现了渗水现象，道光震怒，命将地宫连同整座陵墓拆除，另选陵址。1832年他在赴西陵祭扫时，看到龙泉峪附近的地势甚为理想，便顾不得祖宗留下来的规矩，当年就开工为自己筑陵了。

道光是一个很迷信的人，他把第一次在东陵建陵时地宫渗水的原因，归结为所谓群龙钻穴，龙口吐水。并认为如果将“龙”都移到天花板上去，就不会在地宫里吐水了。于是，命工匠们用金丝楠木雕刻出无数龙头，形成“万龙聚会，龙口喷香”之势。因此，使慕陵在建筑和雕刻艺术上有别具一格的地方。

昌、慕二陵均位于泰陵之西，在泰陵以东5公里的金龙峪，还有崇陵的一组建筑物，同慕陵形成对称局面。

崇陵葬有光绪（载湉）帝和孝定景皇后。在我国数千年封建统治的历史上，崇陵是所有帝陵中最后的一座。光绪在位时，因见清朝统治腐败不堪，故而赞同维新变法，后来被慈禧所囚禁。崇陵是在光绪死后方才开始建设，到民国成立之初落成，迄今只有67年。虽然建于动乱年月，规模较小，省去了大碑亭和石象生等建筑，但主体建筑依然雄伟壮观，独具特色者有琉璃门等；还有隆恩殿前的龙凤石，雕刻透剔，富于立体感。此外，崇陵的排水系统较完善，在明楼、三座门前面，有御带河，月牙城里有泄水孔。

崇陵东侧尚有一座崇妃园寝，内有瑾妃、珍妃之墓。她们两人是亲姊妹，珍妃年少，但赞同皇上搞维新变法，为此受到慈禧的记恨。1900年八国联军攻入北京，慈禧竟命人将其推落井中淹死，时年24岁。尸体直至第二年才从井里打捞出来，葬于西直门外田村，十五年后移葬到崇陵之旁。

以上是西陵的四个主要组成部分，匆匆游过之后，深感整个西陵的建筑造型美观，布局和谐，色彩丰富。不论是隆恩殿、神橱库，还是大碑楼、小碑亭，均采用白色的基座，丹赤的屋身，青绿为主的彩画檐眉和金黄色的屋顶，使轮廓清晰美观。各式各样的建筑造型，再配上层次分明的色彩，在一片千姿百态的古松林中，显得格外壮丽。

旅游资源有待充分开发

西陵周围群山环抱，在天然地势上具有良好的封闭性，加之解放以后国家将其列为全国重点文物保护单位，并设立专门机构进行管理。因此，它的原始风貌得以完整地保存下来，这一点在旅游上的价值是很可观的。另一方面，从大的地理位置上来看，西陵正巧处在一个发展旅游业的黄金区域之内，东北距北京120公里，东距天津（直线距离）150多公里，东南距保定约90公里，只要配备交通车辆，保证往返顺利，则来此旅游的人数必将大增。除此而外，西陵的西侧有安各庄水库，库区迂迴曲折，南岸是著名的狼牙山，而从北面溯溪而上，可以抵达威震华北的紫荆关下；在西陵东侧，还有2300多年前古燕国下都的遗址。

这些“旅游财富”，还远远没有得到充分的开发利用，致使一年之中的大多数时间里，游人寥寥，与旅游业蓬勃发展的需要相比，尚有较大差距。

西陵区内，路面坎坷不平，又缺少指路牌很不方便。如从泰陵通往昌陵，直线距离只有500米，因有山相隔，林木茂密，如何前往少有标志，有时使游客左右为难。而那条通向昌陵的道路，晴天尘土飞扬，下雨泥浆满地。本来这条路穿过一片松林，自然环境幽雅，若能因地制宜，铺成碎石路面，兼有小桥流水，古径通幽之雅。

近年来，为发展旅游事业，国家在经济尚有困难的情况下，拨出专款对西陵进行修缮，我们相信，只要因地制宜的规划，加上精打细算的施工和有效的管理，可以期望，它会迅速成为我国北方著名的旅游胜地。

题图：祖绍先

《拉丁美洲动物猎奇》一书简介

拉丁美洲、非洲、大洋洲、亚洲南部是世界最有特色的四个动物区，而拉丁美洲的动物种类又是其中最丰富、最繁多的一个。如果你去那儿旅行，就会亲身耳濡目睹大量珍奇的、古老的、特有的动物，一定会深深地体会到，这里是一个巨大的“天然动物园”。本书以生动、通俗的语言，着重介绍了这个“动物园”的特点、形成及各种代表性的、特有的、有趣的动物，内有动物照片、插图数十幅，是一部介绍拉丁美洲动物的科普读物，可作为中学、大学教师、学生以及社会广大读者了解动物地理知识的参考书。全书约九万字，由北京师范大学地理系卢云亭同志编著，北京师大出版社出版，书号是12243·2。读者可到全国新华书店订购。

煤城华亭

杜成卓

从陕西省的宝鸡市坐汽车北行，经过千阳、陇县，行程150公里，便到了甘肃省最大的煤城——华亭。

华亭，位于甘肃东部的陇东高原。陇东，又有人称为陇原，人们对它并不生疏，毛主席当年建立的革命根据地“陕甘宁边区”，其中的甘，主要指的是这里。

陇东高原，在行政区划上包括甘肃省的平凉、庆阳两个地区。华亭，就在平凉地区的南面，除距宝鸡150公里与陇海铁路相通以外，西去天水180公里也可同陇海铁路相连。此外，公路可以直通平凉、庆阳、固源、海源、兰州、西安等地，交通比较方便。又因与陕西、宁夏、四川等省毗邻，地理位置就显得格外重要了。

华亭煤田，由安口-新窑和华亭两个大煤田组成，二者相距20公里(如图)，华亭煤田是它们的总称，成煤时代为侏罗纪。煤田面积一百多平方公里，储量达33亿吨，占甘肃省现探明储量的50%以上。煤田内，含有可采煤层5—6层，累计平均厚度25—28.6米，最大厚度70米。煤层埋藏浅，一般埋深50—250米。顶底板为泥岩，砂质泥岩与砂岩互层组成，水文地质条件简单，瓦斯含量小，属特厚倾斜煤层，便于开发利用。

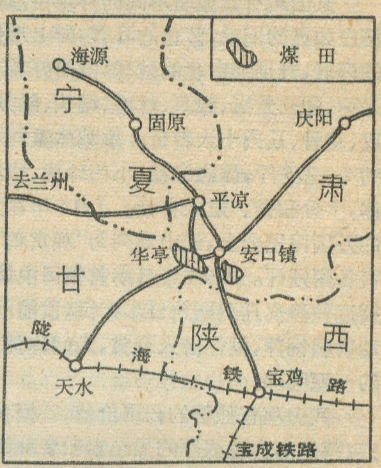
煤质为长焰煤或不粘煤，具有低灰、低硫、活性好、熔点低的特点，除可供动力用煤之外，还可做化工用煤。华亭煤由于活性好，在1050℃时，CO_2分解率达到95%；同时在煤气化过程中，产气率高，气质好，含硫低，煤灰熔点低(仅1220℃)，残焦化学活性高，是良好的造气，特别是生产合成氨原料气的好煤，在化工方面，具有广阔的前景。

华亭的工业，以煤炭为主，目前最大的煤炭企业是华亭矿务局，下属安口、杨家沟、东峡三个煤矿。此外，地方还开办了许多小煤矿，其中比较大的如华亭煤矿，新窑煤矿，净石沟煤矿等，全矿区目前年生产能力150—160万吨。生产的煤炭，除甘肃自用外，还远销陕西，宁夏，四川，江苏，湖北等省。煤炭工业在华亭县占有相当重要的地位。除此以外，利用煤系地层中的粘土岩为原料办起的陶瓷厂和电瓷厂，并利用华亭矿务局生产的煤办起的装机容量为1.3万千瓦的安口电厂，现已与黄河上游的刘家峡水电厂并网，给华亭煤田带来了新的生机。

华亭煤田虽然具有储量丰富，地质构造简单、开采技术条件好等优点，但要把这些宝藏按国家建设计划进行开采的话，必须首先抓好资源的保护和交通的建设。

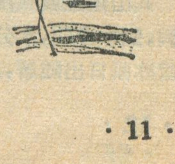
交通运输是工业发展的必要条件。但目前华亭矿区还没有对外联系的直通铁路，重要机械设备运不进来，影响了矿区的建设和开发计划。同时，生产的煤炭又不能按时运出，而用汽车运送煤炭运价高，从而影响煤田的开发。因此，尽快地修建铁路乃是矿区发展的关键。华亭至宝鸡铁路，全长134公里，铁道设计院曾作过多次调查和方案对比，有一定的技术基础，一旦投资能解决，修建铁路并不困难。同时对实现铁道部规划的宝(鸡)—中(宁夏中卫)线方案，(经过华亭)，也奠定了基础。可以设想，这条铁路通车后，南接陇海线，北连包兰线，位于二者之间的华亭，前景也就更加广阔了。

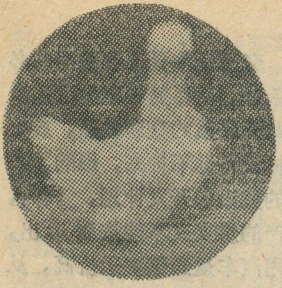
另外，华亭煤田的小煤窑星罗棋布，这些地方小窑，虽在解决地方能源方面，做出了一定的成绩，由于回采率很低，采煤方法落后，吃肥丢瘦，资源的浪费相当惊人，对煤田的正规开发极为不利。因此，对这些小煤田采取必要的措施，以保证煤田的现代化开采。



华亭煤田位置图

在华亭煤田的总体规划中，计划建成7—10对大型矿井，设计生产总能力年产1170万吨，这不仅在甘肃名列前茅，在西北也是数一数二的大型矿区，具有很大的发展前途。此外，坑口电站及与煤有关的各种辅助企业和设施，也正在规划之中。华亭煤田地处陕、甘、宁、川四省的交接处，又是陕甘宁老革命根据地所在地，因此，尽快开发华亭煤田，对解决西北和四川等省的能源；对发展我国国民经济；对加快老革命根据地的建设，具有重要的经济意义和重大的政治意义。我们相信，华亭煤田通过开发，将以崭新的面貌出现在陇东高原。





武山鷄

楼兴甫

武山鸡，即白毛乌骨鸡，是我国特产的珍禽资源，发源地在江西泰和县武山北岩汪陂村。具有很高的食用、药用和观赏价值。

武山鸡畜养历史悠久。我国明代伟大的医学家李时珍的《本草纲目》就有记载。清代乾隆二十四年(公元1759年)江西泰和县秀才涂文轩考中举人，赴京上任时特地带着家乡特产的乌鸡向朝廷进贡。皇帝发现鸡型美观超群，卵肉兼用，肉质柔嫩，营养丰富，饍后得悉鸡产于武山，便赐名为“武山鸡”。

武山鸡有着显著不同的外貌特点，其身披丝绒般洁白如雪的羽毛，蓝色的耳唇，配上形似桑椹、黑紫色的肉冠，冠顶那白色的绒球，煞是好看。有所谓“十全”之称，即：紫冠、绿耳、丝毛、缨头、颌须、五爪、脚毛、乌皮、乌骨、乌肉十大特征。雄鸡体重约2.5—3斤，雌鸡约2—2.5斤，体态轻盈，小巧玲珑、紫绿白三色浑然一体，十分和谐、逗人喜爱。1915年在美洲巴拿马召开的万国博览会上，武山鸡列为“观赏鸡”，首次展出，博得各国好评。1974年日本首相田中访华时，我国政府把这种珍禽乌鸡赠给日本人民，目前已在日本的公园、动物园饲养，供作游人观赏，人们称赞武山鸡为家禽中的一颗明珠。

武山鸡有独特的药用价值。据我国古今中医研究，鸡体内含有浓厚的黑色素和多种氨基酸，能增加人的血球和血色素，对滋补身体，治疗妇女体弱、月经不调等妇女病有特效。现在有人还用它来治肝炎、心脏病等，北京市同仁堂中药总厂制造的“乌鸡白凤丸”，“乌鸡白凤片”、“乌鸡精”、“三七补血”等药，就是以武山鸡为主要原料配制而成的。“乌鸡白凤丸”在1980年荣获我国银牌奖，是著名的妇科中药。江西省泰和县制造的武山鸡酒，成为最受人欢迎的畅销品。

武山鸡的成型与它的处女地武山有关。武山位居泰和县城西10多公里，海拔高度为365.7米，相对高差200米左右，武山地区面积约5平方公里。1980年我们走访了武山周围近20个县市，群众反映，武山鸡离开武山这个地方，就会种性变劣。经过调查，原来与武山鸡的习性，适生条件，饲养技术等有关。

武山地区属我国中亚热带湿润季风气候型，温暖湿润，四季分明，水分热量充足，雨热同季，寒少暖多，霜雪冰凝日出随解，风气调和，阴霾日少，晴霁日多，即使十月时节，气候如春，景物和煦。加之武山地处偏僻，四周无邻村接近，不易与其它鸡种杂交，在长期近亲繁殖的情况下，逐步固定遗传性能形成独特的品种。同时武山有着优美的环境和良好的饲养场地。突兀的武山，石崖峻峭、或如虎鼻、或似狮头，纵横拱立，岭上劲松挺拔，奇花争艳。据明代刘崧诗云：“武山千丈石为城，缥缈西来紫气横。上岩云连中岩起，南岩钟应此岩鸣。林含雨气龙归洞，风度松声鹤载笙。”可见武山地区的幽雅僻静别俱一番生面。清代进士姚颐的《武山鸡》(1759年)诗，其中也强调了地理关系，诗中写道：“名鸡来自家江南，虎鼻峰北岩穹堪。丹泉流出山下潭，村鸡腷膊戏潭侧。金膏玉液咀且含，仙成种类甲天下。往时有客募名种，雕龙饲养如桑蚕。水土未服桔化枳，母乃元气中包涵”。这首诗概括地介绍了鸡的生活的地理条件，指出江南武山地势险要，风景秀丽，树木菁茅茂盛，空气新鲜，环境幽雅僻静，是鸡鸣鸟语花香的好地方。此外，介绍了相传迄今武山顶岩，上有翻冒的清泉，四时不涸，观者称奇，此水源源不断地流经汪陂，俗传武山鸡食用这股清泉，而保持它的特征、特性。1980年我们取样分析，武山的泉水、土壤、食物含有多种矿物质，含量不同一般，例如水含有氧化铜最高为26.3ppb、氧化锌最高为34.8ppb、二氧化锰最高为336.0ppb、三氧化二铁最高为270.0ppb。是否由于上述水土特性，提高了武鸡山的药用物质含量和功能，尚需研究。但是可以肯定武山的环境、气候、水质、土壤、食物构成与鸡的特征和特性的形成是有密切关系的。所以我国其它地区的武山鸡都不如它故乡的品种好。应当把武山地区建设成为我国盛产武山鸡的商品基地。

数百年来，因武山鸡具有很高的经济价值，蜚名中外，武山鸡的故乡——武山为国内外提供了大量种鸡、种蛋，不但在我国的北京、浙江、天津、新疆、辽宁、广东、广西、福建、湖北、云南、河北等几十个省市安家落户，而且在日本、香港、澳门等地繁衍发展。它为发展祖国的药用珍禽——武山鸡，作出了卓越的贡献。

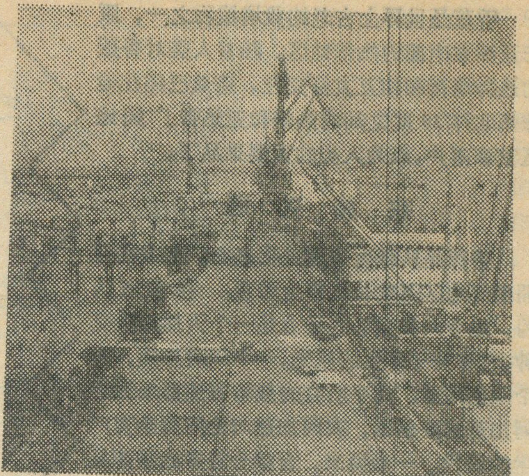
南通狼山港

江苏省南通狼山港南滨长江，东临黄海，背负苏北平原。江、海、河水运条件优越，是内江外海航运的良港。

狼山港距离吴淞口96公里，为内海入江的第一个港口。整个港区水陆畅通，水网发达，北有通扬、通吕运河连接广大苏北农村，南达上海、苏州、无锡诸江南重镇，溯流而上可到南京、汉口、重庆等重要港口。长江沿线川、湘、鄂、赣、皖、苏六省的出口物资及输送到云贵高原和大西北的货物都可经这里航运中转。

濒临长江主航道一侧的狼山港，自然水深达15—17米，即便在枯水季节，水深仍达15米以上。港外水流平缓，岸线顺直稳定，码头前沿有一公里多活动水域，万吨轮一年四季可畅行无阻。而且，东南又有狼山等五座山头为天然屏障，无正面台风侵袭。

狼山港是于一九七六年兴建的货运单一港。去年吞吐量达八十多万吨。港口现有两个万吨级深水泊位，货件装卸实行了机械化作业。港口还建有长江沿线的第一个连接内河的晴雨码头，来自苏北广大地区的货船、通过人工引河和港池可直驶靠泊宽阔的货物堆场。



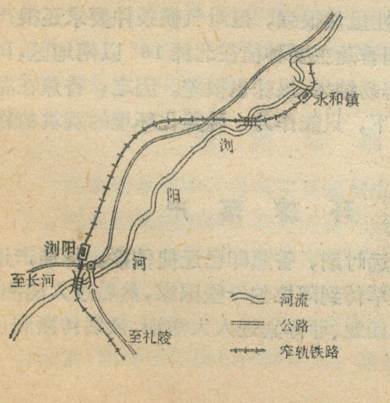
狼山港因其地理位置和自然条件的优越，1980年被辟为对外贸易港口，与香港及外国港口间建立了直达航线。从此，自狼山港开出的远洋货轮，满载着棉花、服装、羊皮、水泥驶往外埠港口，一艘艘来自日本、土耳其、叙利亚等国的万吨巨轮，满载食糖、铁矿砂、化肥进港装卸。今天的狼山港已发展成为一个连接大江南北，江海河水陆联运的新型港口。

叶舟　薛谦

菊花石

菊花石，是一种天然石料，石中含朵朵姿态万千的立体菊花，其蕊瓣俱全，伸曲自如，色泽晶莹可爱。在我国，唯独湖南省浏阳县永和镇出产，就是在世界范围内，菊花石的采集也极为少见。一九一五年在巴拿马国际博览会上曾荣获一等金质奖牌。

盛产菊花石的永和镇，位于浏阳县城东北方向约37公里处，有一条窄轨铁路通浏阳和醴陵，秀丽的浏阳河水绕镇而过。早在清朝乾隆年间，镇上便有人开始取石刻饰，流传至今。石质细腻、含花丰富的优质石料，产于永和镇附近浏阳河的河床中。储量丰富产状平缓，常年被水淹没，采场水深约七米，开采颇为不易。每年暑季水落时期，便是工人们潜入水中进行采掘的旺季。



菊花石是怎样形成的呢?

从矿物成分来看：菊花石的花蕊部分是由坚硬致密的燧石组成；花瓣部分，是由方解石的集合体组成，方解石围绕硅质燧石呈放射状排列。这样，朵朵花儿散布在永和镇的下二叠统栖霞组的泥灰岩中，泥灰岩呈黑灰色，含有大量䗴类、腕足类和珊瑚类化石，属浅海相。因为当时气候日趋干燥，陆地面积不断扩大，蒸发作用强烈，菊花石形成于特定的海退环境之中。从浅海地区的化学沉积的分异规律来看，呈胶体状态的硅质应先沉淀下来，形成花蕊。至于花瓣部分的形成，据有关地质人员测试分析：当时在地表低洼处所积存的海水，在强烈的蒸发作用下，硫酸锶不断晶出，形成天青石晶体，依附在燧石核心周围，排列成放射状的集合体，随水中含钙的泥质不断沉积下来，形成早期的菊花石。由于沉积期后的化学作用的继续进行，花瓣中的天青石渐渐地被方解石置换，即产生方解石化，甚至硅质化过程。随着亿万年时光的流逝，成为今天的菊花石。菊花石根据花径的大小和花朵的形态，可分为绣球花、蝴蝶花、铜钱花、蟹爪花、鸡爪花。其实这些花多是艺人们根据石料因材施艺，边巧妙构思，边精雕细琢，最后才产生神态感人的各类菊花。

翟辅东

环球落户的香蕉

东　平

香蕉是世界上古老的栽培植物之一，原产亚洲东南部的热带地区。随着人类对香蕉的选择培育和相互友好交往，香蕉已经在地球南北纬30度之间的热带和亚热带广阔地区安家落户，成为人类的重要果品了。

家族兴旺

香蕉是从野生香蕉进化来的，至今在亚洲南部地区还生长有野生香蕉。科学家认为，现今人类栽培的香蕉是一个天然的杂交种，它有两个野生的祖先，一个叫阿加蕉，一个叫伦阿蕉。几乎所有的栽培香蕉都来源于阿加蕉的多倍体，或阿加蕉与伦阿蕉杂交产生的后代。一般说来，含糖分较多的香蕉品种，与野生阿加蕉亲缘关系密切；含淀粉较多的香蕉品种，则与野生伦阿蕉亲缘关系密切。

香蕉在漫长的进化过程中，主要是依靠地下茎进行无性繁殖，传宗接代。它唯一可以利用的遗传变异，就是体细胞的突变。它能直接影响香蕉植株内部和外形的各个方面，例如组成植株高度的叶鞘、叶柄的长短和粗细，假茎、叶鞘、叶肋的颜色，果穗和果实的性状，果皮的颜色和果味，植株的丰产性、抗病性等等。近代在中美洲曾发生一种严重威胁香蕉生产的巴拿马病害，在有些地区曾遭致毁灭性的减产。后来科学家在成千上万株香蕉中选出了几个抗病的植株，用它培育出抗病的香蕉新品种，在巴拿马病害严重发生的年份它安然无恙。不过香蕉中这样的体细胞突变的植株是极其少的，在每代大约一百万株香蕉中也仅只有一两株。现今全世界栽培的三百多个优良香蕉品种，大约有一半以上是从这些极少的体细胞突变植株中经过长期选择培育出来的。

香蕉属于芭蕉科芭蕉属，全世界有五十多个种。人们根据用途把香蕉分为三类。第一类叫观赏用香蕉。它的果实小，有涩味，不堪食。但蕉叶婆娑多姿，蕉花绚丽多彩，是重要的观赏花木。例如原产于亚洲南部的美人蕉，红花蕉，株高1.5米，绿丛长叶，烘托着猩红色的花朵，结出桔黄色的果实。第二类叫纤维用香蕉。果实极小，有籽，味涩难以入口；茎干细高，组织坚实，纤维柔韧，可织布打绳或做为麻织品代用原料，又称为麻蕉。例如原产于菲律宾的一种蕉麻，又称为马尼刺麻。植株丛生，高6—7米，从叶鞘上可以剥下纤维，轻盈细韧，坚实耐用，特别是耐海水浸蚀，是制造粗大绳索和船缆的优良原料。第三类叫果蔬用香蕉，主要供作食用。它的果实大，无种子，香甜味美，具有重要的经济价值。世界各地栽培供作果蔬用的，只有香蕉和甘蕉两个种。

人类栽培的香蕉品种都是天然的单性结果，没有种子。但香蕉本来是可以结籽的。它的野生祖先原来就有很多种子，果肉并不发达。在长期的进化过程中，香蕉肉中大量的砂砾般的种子消失得仅剩芝麻样的痕迹，靠人们扦插和移栽来繁殖后代。现今非洲还有一种野生结籽香蕉，种子直径约半寸，可供磨粉作粮食；我国海南岛也有一种结籽的野生香蕉，果实粗糙不可食。如果把植株移植在低温条件下或偏于寒冷的地区，香蕉也可以结出籽来，但它的果实就变得索然无味，种子发芽率低，寿命极短，只有园艺家在创造和改良香蕉品种时常采用这种方法使香蕉结籽，再用实生苗进行杂交和繁殖。

香蕉的花朵有紫色、粉红色、橙黄色、赤褐色等。香蕉每一朵雌花发育成一蕉果，一苞内的蕉果称为一段。每一果段常由9—20个香蕉组成，若干果段组成一条果丛；一般是段数愈多，每段的果数也愈多，一串串有次序地排列在大花轴上，最多的能有十来串，最重的超过一百斤。

故乡叙旧

香蕉起源地在亚洲的印度、马来亚等地。我国南方也是香蕉的起源地之一。

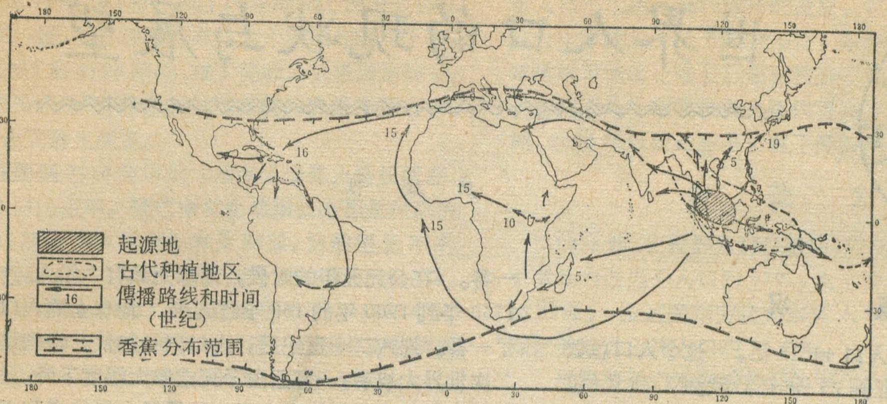
据古籍记载，在距今2100年前，汉武帝在京都长安建造了一个“上林苑”，从广东引进了许多奇花异木，其中就有“芭蕉二本”。当时主要把香蕉作为观赏植物。据公元三世纪《广志》的记载，表明我国南方在古代除已把香蕉做为果蔬外，还利用香蕉干茎的纤维来织布了。公元六世纪贾思勰的《齐民要术》中关于香蕉的记载是我国最早的香蕉分类的记述。

我国广东气候很适宜香蕉的生长。据公元1776年李调元的《南越笔记》所说，可以窥见，清代以来广东地区种植香蕉就有相当规模，而且品种多，用途广，栽培技艺精细。现在，我国的香蕉产区分布在北纬18°—30°间，以广东、广西、福建、台湾等省种植最多。

香蕉适应性虽然很强，但对气候条件要求还很严格。所以，我国香蕉主要种植在北纬18°以南地区，再往北，香蕉不容易结果，果味也很差。因之，香蕉在温度偏低的条件下，只能作为一种美化环境的观赏植物了。

环球落户

在史前很远时期，香蕉即已迁徙传播。从原产地向西经印度最早传到阿拉伯一些国家，然后进入美洲；向东经印度尼西亚、菲律宾进入大洋洲，最后传播到世界热带各地。



香蕉传播简图

印度人种香蕉的历史也是比较久远的，在古梵语中香蕉有很多名称。现今印度栽培香蕉有一百多个优良品种，大部分都是经由天然杂交和植株突变，再经劳动人民选育而来的。印度人把香蕉叶看作是吉祥征兆，喜欢在香蕉树荫下纳凉。

香蕉什么时候传入非洲尚有待考证。在埃及古墓中曾发现绘有香蕉果形图案的陶器。鉴定表明，非洲北部人民种植香蕉至少有两千多年的历史了。公元五世纪后香蕉经马达加斯加进入南部非洲，公元十五世纪前后遍植非洲各地。

香蕉的甜糯滋味和艳异果形曾引起世界上很多人的喜爱，千方百计把香蕉引种进去。荷兰曾把香蕉移种到阿姆斯特丹。但只能供养在温室里作为观赏。

哥伦布“发现”新大陆后，香蕉于1516年随着殖民者的航船进入西印度群岛、巴西等地，并迅速遍及中、南美洲。公元九世纪初期香蕉引入日本。

现在，香蕉的主要产区是在东西两半球的热带和亚热带广阔地区，包括亚洲、非洲和拉丁美洲在内的八十多个国家都种植香蕉，生产香蕉最多的国家是巴西、印度、菲律宾、厄瓜多尔和泰国、印度尼西亚、墨西哥、洪都拉斯、哥伦比亚、哥斯达黎加、巴拿马等，年产量都在100万吨以上。

香蕉在热带地区四季常青，周年结果，在国际市场是常年供应的鲜果，销售量仅次于葡萄、苹果和柑桔，居第四位。目前全世界种植香蕉面积超过5000万亩，年产香蕉近4000万吨。

用途志异

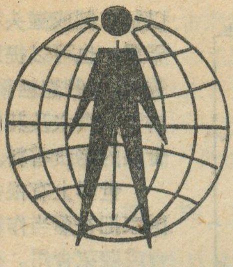
在热带水果中，香蕉要算是最受人们喜欢的果品了。它有甜糯的滋味和芬芳的香气，营养十分丰富。据测定，每百克食用部分含碳水化合物20克，含糖14克，蛋白质1.2克，脂肪0.6克，无机酸0.7克，每公斤果肉发热量1,000—1,300卡，还含有多种维生素和灰分元素，能增强体质和抗病能力。除鲜食外，香蕉还可以加工制成罐头和干果，也可以提取香精，是制造糖果、饼干、汽水及其它食品的名贵香料。

世界上有很多国家把香蕉当作粮食或蔬菜食用。在东南亚有些地方，夏季街头上可以买到味道酥美的油炸香蕉。在美国南部一些地方，香蕉在果品中的销路占第五位，而在蔬菜中占第二位。在法国人的菜谱中，有好几道菜都是用香蕉烹调的。埃塞俄比亚人至今还保留着古代采集香蕉幼嫩茎心生食的习惯，或者把茎心制成点心食用。

香蕉是非洲人的极其重要的食品。他们认为，常食香蕉可以使皮肤柔嫩，头发乌黑，眼睛明亮；多食香蕉还可以防除疾病，延年益寿。在非洲旅行的人，曾记述乌干达人食用香蕉的习俗：他们把香蕉分为四类，“马托克”蕉用来作果酱，“姆比杰”蕉专门酿制啤酒，“冈贾”蕉供作蒸食，“缅武”是一种甜蕉，是专供生食解酒用的。他们的一日三餐都离不开香蕉。巧手的主妇能用香蕉制做几十道主副食品。如果有幸在非洲人家里做客，殷勤的主人总是先敬上一杯鲜美的香蕉汁，然后再送上烤得清香郁馥的金黄色蕉肉，最后才开始吃正餐。主食是用香蕉制做的面包，副食是用香蕉烹调的各种美味菜肴。在吃完正餐之后，还要端出味道醇厚的香蕉啤酒，递上一根一米来长的苇管，边汲边谈。非洲人至今还保留着一个古老的习俗，就是在重要贵宾来家做客时，人们毫不吝惜地砍下香蕉树，把它竖立在门前，把蕉叶插满了绿篱，这表示对客人至高无尚的崇敬和欢迎！

香蕉树用途很多。香蕉的新鲜干茎、吸芽、花蕾，以及刚剥下来的香蕉皮，都是饲养畜禽的极好饲料。从香蕉茎中提取的液汁可以做食品防腐剂或染料固定剂；从香蕉紫红色的花中可提取颜料；从茎干上剥下来的纤维，可以用来打绳索、编提兜，织地毯。长约一米的叶柄，晾干后柔韧光亮，劈成细篾，是编织筐篮和草帽的好原料。香蕉的巨大叶片用来搭棚盖房，遮荫挡雨，铺地防潮。

更正： 本刊第6期17页右栏第二行“是山地，波状平原地区”。应为“是山地、波状平原相间地区”；18页左下半栏第2行“百分之三十的高增长率。”应为“百分之十的高增长率。”



世界人口的现状与展望

卢瑞书

概　况

1980年全世界有人口44.15亿。这个人口总数在世界各地的分布：亚洲25.58亿，欧洲7.28亿(包括苏联的2.67亿)，非洲4.69亿，大洋洲0.23亿，北美2.46亿，拉丁美洲3.68亿。世界上有1亿人口以上的国家有7个：中国、印度、苏联、美国、印度尼西亚、巴西和日本。世界人口每平方公里的密度为33人，其中亚洲93人，欧洲27人，非洲16人，大洋洲3人，北美13人，拉美19人。人口最稠密的国家是新加坡和马耳他，分别为4121人和1063人。人口最稀疏的国家是蒙古、博茨瓦纳、毛里塔尼亚和利比亚。这些国家每平方公里只有1人左右。

世界人口的另一个重要特点是发展中国家人口增长率远高于发达国家，1975—1980年平均世界人口增长率为1.8%，其中发展中国家为2.2%，而发达国家只有0.7%。各洲人口增长率依次是非洲2.9%，拉美2.5%，亚洲2%，欧洲0.7%。世界人口的自然增长率也反映出大致相同的特点。同期世界人口出生率为28.9‰，其中发展中国家为33.6‰，发达国家为15.6‰；世界人口死亡率为11.3‰，其中发展中国家为12‰，发达国家为9.4‰，世界人口自然增长率为17.6‰，其中发展中国家为21.6‰，发达国家为6.2‰。

世界人口的平均寿命反映出另一个状况：发展中国家远低于发达国家。1975—1980年，世界人口平均寿命为57.6岁，其中发达国家为71.9岁，而发展中国家只有55.2岁。平均寿命最长的国家是冰岛、荷兰、挪威、瑞典和日本，都在75岁以上。

1980年的世界人口中，15岁以下的未成年人口占35%，65岁以上的老年人占6%，15—64岁的占59%。人口年龄构成最年轻的是非洲，15岁以下的人口占该洲人口总数的45%，65岁以上的只占3%，发达国家的人口趋于老化，欧洲65岁以上的人口占其总人口的12%，居各大洲之首。

人口发展趋势

世界人口增长的速度是在200年前才开始加快的。在那个时候以前的10,000年的漫长时间里，人口增长相当缓慢，平均每隔1,000年地球上的人口才翻一番。在公元元年的时候，地球上只有2亿人。从1750年到1900年的150年时间里，地球上的人口翻了一番。进入二十世纪后，人口增长加快。特别是第二次世界大战后，一方面由于死亡率大幅度下降，另一方面由于出生率保持高水平，结果五十年代末和六十年代初，世界人口以前所未有的速度急剧增长。这一时期世界人口增长率由1900—1950的0.8%猛升到2%，其中发展中国家平均为2.3%，有的国家甚至超过3%。1900年时世界人口为16.5亿，到了1965年已达33.44亿，即六十几年翻一番。

面对人口急剧增长，世界各国，特别是发展中国家普遍采取以节育为主要内容的控制人口增长的措施，实行晚婚和计划生育，使用避孕、人工流产和绝育手术，七十年代以来世界人口的生育率已有所下降，年增长率已降到1.8%，预计本世纪末可降到1.6%。

据联合国有关机构预测，到2110年的时候世界人口的发展将稳定下来，届时世界人口将达105亿，其中91亿在发展中国家。

首先达到人口停止增长的地区是欧洲，约五十年以后欧洲人口将停止在比现在人口略高的水平上。其次是北美，到2060年左右，将停止在3.2亿水平上。

欧洲和北美洲自五十年代下半期起经历了一段“婴儿激增”时期，人口增长加快。其后，六十年代和七十年代，这些地区的人口出生率逐渐下降，从五十年代的22‰下降到1975—1980年的16‰。人口增长率由1950—1960年的1.3%，下降到七十年代的0.7%，到1990—2000年间，将下降到0.5%。目前，欧洲的一些国家，如西德以及奥地利已出现人口绝对减少。

东亚人口将于2090年停止增长，届时，人口由现在的12亿增加到17亿。南亚、东南亚和西亚人口到2100年才停止增长，届时将达41亿。南亚、东南亚和西亚的人口自然增长率1975—1980年间平均为24.8‰，比六十年代和七十年代初略高，到1995—2000年将下降到19‰，但仍比发展中国家的平均水平(17.9‰)略高。东亚由于中国人口出生率大幅度下降和日本的低出生率，人口自然增长率由1960—1965年的19.4‰下降到1995—2000年的9.5‰，接近发达国家的水平。

苏联和拉丁美洲的人口到2100年左右稳定下来。届时苏联人口将达3.8亿，拉美人口将比现有人口增

加三倍。从1950到1975年的25年间拉丁美洲人口几乎增长了一倍，其人口增长率从七十年代起略有下降，预计从1975到2000年间，拉丁美洲人口将增加88%。

大洋洲于2070年以后从现在的2300万增至4,100万，从而达到静止状态。

非洲要到2110年以后才达到人口停止增长状态。非洲是人口出生率，死亡率和自然增长率都是最高的大洲。1975—1980年出生率为46‰，自然增长率为28.9‰，预计1995—2000年分别为36.9‰和26.3‰。非洲人口从1950—1975年间增长了85%。1975年以后，各大洲的人口增长速度均放慢，唯独非洲继续提高。估计1975—2000年间非洲人口增加104%。

城市人口与农村人口

世界城市，特别是发展中国家的城市迅速发展的趋势，是近三十几年来世界人口发展的一个显著特点。据联合国统计，从1950年到1975年，世界城市人口增长了一倍多，而发展中国家的城市人口则增长了将近两倍。世界城市人口占人口总数的比例由1950年的29%增至1975年的39%和1980年的41%。在上述年份中发展中国家的城市人口占其人口总数的比例分别为17%、28%和31%，发达国家则分别为52%、67%和70%。人口都市化是世界各国面临的重大问题。

拉丁美洲是发展中国家中城市人口比重最大的地区。1975年拉丁美洲城市人口占其总人数的61%，1980年又上升到65%，接近发达国家的水平。其中比重最高的是乌拉圭、智利和委内瑞拉，这三个国家城市人口的比重分别为83%(1975年)、79%(1977年)和75%(1977年)。城市人口比重最低的是南亚和非洲，1980年分别为22%和29%。在非洲，城市人口比重最低的国家是布隆迪(1970年只有2%)和卢旺达(1974年为4%)。但是就增长速度而言，非洲是最快的，1950—1975年，非洲城市人口增长了两倍。到2000年，非洲城市人口将比1950年增长九倍。

世界城市人口的增长还表现在大城市发展速度加快上。1950年，有400万以上人口的城市在发达国家有8个，在发展中国家只有3个。但到了1975年，这类的大城市在发达国家有13个，在发展中国家已发展到17个。

城市人口增长的原因有自然增长、从农村流入城市和市区的扩大。在欧洲和苏联，城市人口增长的60%是由于农村人口流入城市和市区的扩大，而在北美洲、澳大利亚以及发展中国家，城市人口增长的60%是由于城市出生率大大高于死亡率的缘故。

世界农村人口在人口总数中的比重在缩小。发达国家在比重上和绝对数上都在缩小。但是发展中国家的农村人口继续在增长，从1950年到1975年，增长了50%，增长最多的是非洲和南亚。拉丁美洲和东亚，由于人口出生率下降和城市的发展，农村人口的增长率从七十年代起开始下降。预计，东亚农村人口到九十年代将可能停止增长，南亚和拉丁美洲的农村人口增长速度于八十年代和九十年代将会下降。但是，在非洲，2000年以前还看不出有下降的趋势。

劳动力

1975年，在世界人口总数中，劳动力占41.5%，男子劳动力占男子人口的53%，女子劳动力占女子人口的29%。发达国家劳动力占其人口的46%，发展中国家劳动力占其人口的39.7%。

世界劳动力发展趋势有如下几个特点：

1.劳动力增长赶不上人口增长。据国际劳工组织统计，1950—1975年，世界劳动力增长率为1.6%，而世界人口增长率达1.9%。劳动力占人口的比例由1950年43.9%下降到1975年的41.5%。发达国家的变化不大，由46.4%下降到46%，但发展中国家都由42.7%下降到39.7%。

2.农业劳动力占劳动总人数的比例下降，从事工业和服务行业的劳动力占的比例上升。发达国家的农业劳动力占劳动总人数的比例，由1960年的16%下降到1979年的6%，工业劳动力占的比例不变，保持38%的比例，服务行业由45%上升到56%。1960年中等收入（人均国民生产总值360美元以上）的国家的农业、工业和服务行业的劳动力的比例分别为58%、17%、25%，1979年分别为43%、23%和34%。1960年低收入（人均国民生产总值360美元以下）的国家的农业、工业和服务行业的劳动力的比例分别为76%、10%和14%，1979年分别为71%、14%和15%。从上述发展趋势可以看出，工业化程度越高，农业劳动力占的比例越小，而服务行业的劳动力占的比例越大。

3.男子劳动力占的比例下降，妇女劳动力占的比例上升。自五十年代起，男子劳动力占男子人口和占劳动力总数的比例都在上升。1950年世界男子劳动力占世界男子人口的60.4%，而1979年却下降到53.8%，其中发达国家由61.5%下降到57.3%，发展中国家由59.8%下降到52.5%。世界妇女劳动力占世界女子人口的比例，由1950年的27.5%上升到1975年的29%，其中发达国家由32.5%上升到35.3%，发展中国家由24.7%上升到26.3%。妇女劳动力占劳动力总数的比例也由1950年的31.3%上升到1975年的34.9%，其中发达国家由36.7%上升到39.7%，发展中国家由28.2%上升到32.7%。

4.青年人和老年人参加劳动的人数在减少。全世界25岁以下的男子劳动力占同组年龄的人口的比例，由1950年的63%下降到1975年的49%。55岁以上

苏格兰散记

唐登银

鲜明的个性

苏格兰，位于大不列颠岛的北半部，面积约7.8万平方公里，占英国总面积的三分之一左右，人口约530万，占全国人口不到十分之一。苏格兰人说，他们的祖先居尔特人历史上开发了这块地方，建立了历史王朝；苏格兰人有自己的语言（盖尔人语），及至今天仍然有近20万人在一些地区使用它；绝大多数苏格兰人虽操英语，但苏格兰人的英语，有完全不同于英格兰人所说的腔调，有许多英语所没有的词汇；还有自己独特的音乐和文化（包括服装）。是的，作为一个陌生人，当你从英格兰进入苏格兰，你会感到那儿是另一番天地，一个在许多方面都与英格兰不同的地区。从外观和穿着上虽然很难找到苏格兰人和英格兰人的差别，但你若有机会在苏格兰渡过一些传统节日和参加一些地方的社交活动，就会看到苏格兰人穿着自己的民族服装，特别是男人穿着裙子更是引人注目，裙子所用布料图案一般是格子；或是听到乐队奏着以管乐为主的非常流畅欢乐，有时是悲壮的苏格兰民间乐曲。

山和水

从地貌上看，苏格兰大部分地区为高地所占据，高地上山峰的海拔高度一般在1,000米左右，最高的山峰为本尼维斯山，海拔1,343米，也是大不列颠岛的最高点。在沿海和河流的入海段，才有海拔高度在100米以下、坡度较缓的平原地区。

苏格兰的东海岸，岸线相当平直，只有在几条河流（如流经丹迪的泰河、流经艾丁堡的伏思河以及流经因沃内斯的标利河）的入海处，平直的海岸线才被河口海湾所隔断。东海岸有许多海滨风光值得一游，如圣安居斯平直而又平坦的海滩，黄色的细沙，彩色的贝壳，磨圆的石子，任海水洗刷，任你去鉴赏。注入北海的几条河流，在苏格兰算是最大的河流，但长度都只有200公里左右，其宽度在近海处却达1—2公里，拦门沙展现于河床中，大桥构筑于宽阔的河流之上，海边城市被装点得格外壮丽。

苏格兰的西海岸，风光迥然不同。大西洋波涛汹涌，拍打着弯弯曲曲的岩石海岸；大小不等的岛屿，巍然屹立在大洋之中。构造上的沉陷断裂，以及第四纪冰川的强烈作用，形成了弯弯曲曲而陡峭的海岸。

苏格兰高地的风光更是多姿多态，令人目不暇接。苏格兰高地由三部分组成：北部高地，中部格兰扁山脉以及南部高地。格兰扁山是苏格兰高地的主轴，呈东北西南向，横亘于苏格兰的中部，是苏格兰的“屋脊”。由于断裂沉陷，形成了众多的构造湖。高山深谷，湖光山色，交相生辉，风光十分诱人。由于适宜的气候条件以及人烟稀少，山坡上和河谷里到处都是绿油油的，山顶上和湖面上到处都是静悄悄的，只有小溪流水的淙淙声和林中的鸟语，此外偶尔能听到远处的鹿鸣。也许你能看到一些动物自由地徜徉在大地上，甚至窜到你的身边，但你绝不要以为它对你怀有恶意。在苏格兰，在整个大不列颠岛，没有一种伤害人类的野兽和野生动物，唯一的例外是据说有一个品种的蛇具有毒性。

位于泰河支流上的特麦尔湖的女王景是苏格兰湖光山色的一个典型代表。1866年10月3日维多利亚女王曾亲视这里，并在日记里详细记录了她的游程。位于因沃内斯西南的内斯湖，更是为世人所知，科学家们来到这里，探求内斯怪兽的奥秘，众多的旅游者慕名而

的男子劳动力占的比例由75%下降到61%，25—54岁的男子劳动力占的比例一直保持在96%至97%之间。这种趋势表明，男子劳动年份在缩短，随着现代技术的发展，就业前进行必要的劳动就业训练所占的时间延长了。因此青年人开始参加工作的年龄在推迟，退休年龄在提前。25岁以下和55岁以上的男子参加工作的比例，发达国家较发展中国家低，但是，两类国家都呈下降趋势。

控制人口数量，提高人口素质

人口问题对一个国家的国计民生关系极大。控制人口增长与提高人口素质，是发展中国家和发达国家普遍关心的问题。世界各国人口的增长情况可分三种类型：（一）人口自然增长率过高，需要采取措施降低人口自然增长率；（二）人口自然增长率过低，需要采取措施提高人口自然增长率；（三）人口自然增长率适宜，无需采取任何干预措施。

根据联合国对世界158个国家进行调查的结果，截止1978年，人口增长率过高，需要采取措施控制人口增长的国家有46个，全为发展中国家，它们的人数占世界人口总数的57%，占发展中国家总数的79%。人口增长率低，需要提高增长率的有36个国家，11个为发达国家，25个为发展中国家。它们的人口共占世界人口总数的13%，其余的76个国家的人口自然增

来，饱览它的奇异风光。格兰扁山脉中著名的湖光山色有许多处，每处都好似一幅巨大的油画。从丹迪到奥班，驱车行驶半天横穿格兰扁山，游历众多的大湖，可以领略到千姿百态的绚丽风光。

格兰扁山脉的小溪流水也很值得一道。山区内部水流急，水明亮，四季流水不断，蕴藏着丰富的水力资源；在山麓地带，涓涓流水汇成小溪，小溪缓缓流淌在宽阔的U型谷里，曲流十分发育。

天和地

苏格兰人爱谈天气，与英格兰人毫无二致。爱谈天气，据说有社会的原因，也有自然条件的原因。英国人在互相交往中，有许多禁忌或不便谈论的主题，例如年龄、工资收入、婚姻状况等，而谈天气，则老少均宜，男女无忌，这或许就是他们爱谈天气的社会原因。而自然条件上，阴雨天的确很多，一天之内瞬息万变，迫使每个人不得不十分关心天气。

苏格兰的气候属温带海洋性气候。东部年降水量约为600毫米，而西海岸高达1500甚至2000毫米。丰沛的降水，辅之以低蒸发的水分消耗，使得苏格兰成为一个相当湿润的地区。

苏格兰的气温对人类居住相当适宜，冬天不骤冷，除极北部由于受极地气团的影响，以及除高地地区由于高度影响之外，在苏格兰海岸平原和谷地，冬天的气温由于受益于大西洋暖流而相当温暖，并不比英格兰冷多少，河水海水不结冰，只有小水塘结冰，一冬之内有多场降雪，但积雪在数日之内即可融化，人们只需穿着毛裤和棉袄，并不需要皮货之类，其寒冷程度大约只相当于我国长江流域的中下游平原。而在夏天却相当凉爽，一般人只在少数最炎热的日子去掉毛衣，其凉爽程度大约相当于我国的哈尔滨。

苏格兰的夏天是旅游者的黄金季节，又是人们从事体育活动的大好时机，而冬天积雪为滑雪爱好者提供了场地。

苏格兰到处是草地，森林面积则较小，不到总面积的10%，树木分布在河谷和坡地的中下部，树线在海拔高度300米处，更高处由于风大，一般很少有树木生长，树种为温带阔叶树和针叶树。农田面积不大，主要分布海滨的低地。

石油和威士忌

要是在十年前来谈苏格兰的工、农、交通运输业，人们充满着焦急和不安，对前景极度悲观。矿藏资源贫乏，只有少数工业门类，如煤炭、造船、纺织和食品业，其产业规模本来就很小，在英国中所占地位微不足道，加之煤炭资源枯竭，有些工业原料依赖进口，所以工业不断萎缩，工人失业愈趋严重。只有渔业和酿造业占有相当重要的地位。交通运输业也不很发达，一般公路蜿蜒曲折，路面狭窄，甚至没有高速公路，全区本来只有少数几条铁路，而且通车里程还有所减少。农业上由于全地区多高地，宜农地很少，且由于气候的原因，只宜种植马铃薯、大麦、燕麦、小麦、蚕豆和草霉、杨梅等，大批农产品需要进口，只有养牧羊、牛较为发达。

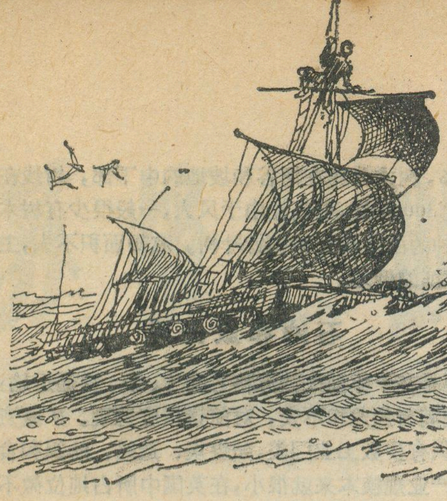
今天我们来看苏格兰的工、农、交通运输业，落后的面貌虽然没有从根本上得到改变，但主要由于北海油田的开发，使苏格兰的经济地位大大加强，使英国成为西欧石油自给自足的国家，同时也在很大程度上缓和了大批工人失业的困难以及英国外贸的困境。北海油田的基地在阿巴丁，这是一座古城，自油田开发以来，城市迅速扩展，古城变得格外繁荣。随着北海油田的开发，燃料问题的解决，一批新兴工业在苏格兰相继建立起来，如汽车制造，机器制造，电子工业等。

在各种产业中，苏格兰的酿造业发展久远而不衰，威士忌酒驰名全世界。威士忌是一种浓度较高的酒（50度左右），相当于我国的一般白酒，但色呈浅桔红色。酿造威士忌，已有300年的历史，今天全苏格兰至少有120个酒坊酿造。威士忌的产量不断上升，出口外销，成为苏格兰的一笔相当可观的外汇收入。威士忌酿造的原料是大麦，与大多数中国名酒的酿造原料不同，这也许算得上是一个因地制宜的事例吧。

长率适宜，无需采取干预措施。这类国家的人口共占世界人口总数的30%。

人口增长率过高，需要降低人口增长率的46个国家中，目前已有35个国家的政府采取了以节育为主的措施降低生育率，以控制人口增长和提高人口素质。从五十年代以来，发展中国家推行的计划生育在降低人口增长率，提高人口的素质方面收到了较好成效。

由于实行控制人口发展的政策，六十年代以来，发展中国家的人口出生率和自然增长率都在下降。人口出生率由1960—1965年的40‰下降到1975—1980年的33‰，同期自然增长率由23‰下降到20.4‰。自1965年以来，世界上人口众多的中国、印度以及印尼、菲律宾、泰国、土耳其、南朝鲜等国的人口出生率已下降了10%。目前，发展中国家的出生率的下降速度比十九世纪的欧洲和美国的速度还要快。例如，英国和荷兰用了50年的时间才把人口的出生率从35‰下降到20‰，而目前印度尼西亚、哥伦比亚和智利每年下降1‰。



太阳神号历险记

〔挪威〕 托尔·海尔达尔 著　　张元 摘编

五、途中见闻

海风从东南方吹来，越刮越大。“太阳神号”上的风帆涨满了，一码一码地向前驶去。

下午开始，贸易风风力变大，将海面吹得波浪涛天，海水从船尾打了上来。从现在起再也不会有吹向陆地的风，他们已进入了贸易风带的中心。这种风只会把他们向海上送，唯一可能的航程就是向日落的方向随风而去。

整整一天的时间，“太阳神号”迎战一批批可怕的巨浪，它冲上白沫飞溅的浪峰并翻越过去，随着浪谷的加深，它已进入洪堡德急流中流速最大的地段了。四周的海水呈碧绿色而且寒冷。当海尔达尔他们被黑夜吞没以后，他们耳边始终响着大浪的喧嚣声，“太阳神号”沉着地翘起尾部，随浪起伏。

为了使木筏船头对准航向，“太阳神号”六名成员轮流值班，两个人一对死死地抱住导向桨，海水浇在头上，导向桨不断抽打着，他们的前胸后背疼痛难忍，由于用力握桨，手已变得僵直。

第二夜情况更糟，海浪不但没平息，反而更高了。与导向桨一连奋斗两个小时，值班人到后半夜已力不从心，被海浪掀倒，甩到一旁。在海上最初的六十小时就是这样度过的。

第三夜风虽然还很凶猛，但波浪平息了一些。凌晨四点钟，突然一个巨浪迸溅着浪花向木筏滚滚而来，操舵的人惊魂未定，它已把木筏打得掉过头去。风帆抽打在竹舱上，险些把竹舱撕成碎片。探险队全体帮跑到舱面上去保护货物和拉紧帆的脚索，帆在黑暗中把两人打倒，险些把他们打到海里。

中午时分，“太阳神号”离岸已有一百海里，仍处在洪堡德急流当中。现在最主要的问题是如何使木筏不驶入加拉帕戈斯群岛以南变幻莫测的涡流之中，否则将产生致命的恶果。

科务特已经适应了海上颠簸，不再晕船。他和托斯坦爬到摇摇晃晃的桅杆顶上，用气球和风筝将电台天线放到空中。突然无线电传出利马海军电台正在呼叫“太阳神号”的声音。并告知美国大使的飞机已经起飞前来向他们最后告别。“太阳神号”很快与飞机上的电台取得了联系，并竭力报出自己所在的海上位置。但飞机象在大海里捞针一样始终未找到木筏。这是最后一次有人试图寻找“太阳神号”。

一两个星期以后，海面渐渐平静下来，海水的颜色由绿变蓝。木筏不再向正西北而是开始向西北偏西方向前进。这说明它已经离开沿岸急流，“太阳神号”已经有了跟随急流进入太平洋的希望。

从航行的第一天起，就有许多鱼游到木筏边来，由于他们只顾与风浪拼搏，无暇顾及这些。第二天前来木筏周围光顾的不仅有金枪鱼、东方狐鲣、海豚，还有许许多多见所未见，闻所未闻的鱼。从桅杆顶极目远眺，整个海面彼落此起，到处都是鱼跃。越靠近赤道，飞鱼越多，那里的海浪起伏平缓，阳光照射着宁静的海面，只有阵风吹来才掀起浪花点点。闪闪发亮如箭离弦的飞鱼群自水中跃出，朝前笔直飞去，直到力竭才潜入水中。

夜间把煤油灯放在木筏上，次日清晨，舱面上就可收集数条乃至数十条飞鱼。一天早晨，科务特正端着煎锅站着，一条飞鱼下来的时候误撞了他的手，恰好掉在烧开的油锅里，科务特为此特别开心。他们每天都能见到好奇的“客人”，细小的舟鰤，在木筏四周摇来摆去，它们伴随木筏横渡大海，昼夜守在他们身旁。

每当夜幕降临，热带夜空星光闪烁的时候，他们周围便出现磷光万点，堪与星光相媲美。会发光的不仅有小虾，还有大鱿鱼，它们漂上来浮在水面，两只魔鬼似的绿眼在黑夜中象磷火似的闪闪发亮。有时却是深水鱼的眼睛，它们只在夜间上浮，停在那儿看着面前摇曳的灯光。

一个阴霾的夜里，人们发现，水下有一团模糊的亮光，慢慢显出一个庞大的怪物的轮廓。一天半以后，时间已近正午，海尔达尔看到一条棕色的粗壮的鱼，它正向木筏游来。科务特失声喊道：“鲨鱼！”大家随声望去，只见一张又大又丑的脸，青蛙似的头，两边长着两只小眼，嘴巴有四、五英尺宽，酷似癞蛤蟆，嘴角上垂着

穗子。头后便是庞大的浅棕色的躯干，末端长着细长的尾巴，尖尖的尾鳍直竖着，显然它不属于鲸类，头和躯体布满了密密麻麻的白点。

这条怪物象哈巴狗一样咧着嘴摇摆着尾巴跟随木筏，大而圆的背鳍突在水面，庞大的身躯牢牢地栖息着大鲫鱼和其他寄生物，整个怪物就象一座会漂浮的深水礁石上的动物园。

这个怪物是一条鲸鲨，是现今世界上最大的鲨和最大的鱼。这是一种极为罕见的动物，平均长度为五十英尺，体重可达十五吨，它的每个颚上长着三千个牙齿。

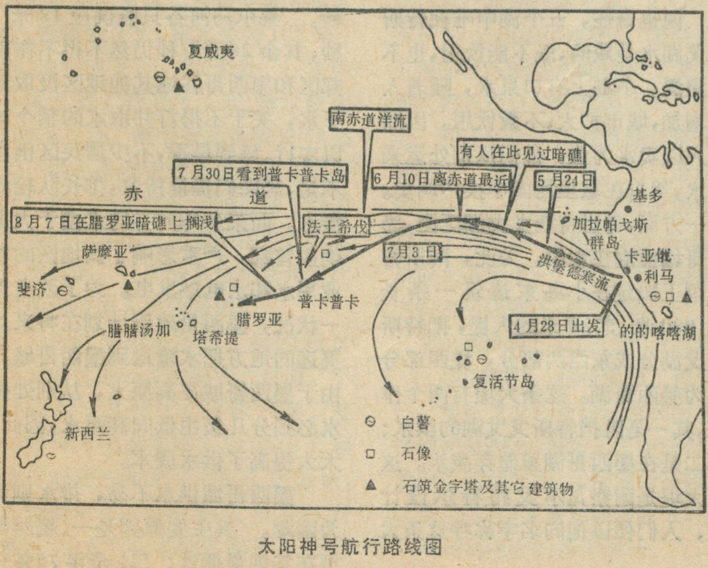
这条鲸鲨先是围着木筏游，后来跑到木筏的下面，头露在木筏的前端，而尾部却露在木筏的后部。它一会儿从木筏的另一端钻出来，围着木筏打转，艾瑞克将鱼叉举过头，使出全身力气把鱼叉插入它的头部软骨，这个庞然大物立刻钻到水里，顿时海水象瀑布一样从天而降，木筏上三个人被打得摔倒在地，从此以后，再也没见到那条鲸鲨。

木筏上的六个人，每人都有自己份内的工作，各司专职，互不干扰。掌舵和做饭都平均摊派。当厨人起来，第一件事就是到船面上拾飞鱼，然后用煤油炉煎熟。

“太阳神号”不管在什么恶劣的情况下，每天夜里总是坚持用电台向太空播发他们的航海报告和天气观测。电波一旦被随便哪一个业余无线电爱好者收到，再转送给华盛顿的气象局或其它单位。

在航行前带去的淡水，头两个月还可以喝，以后就开始变质了，不过他们已驶过了缺雨区，进入雨量丰沛的海域，可任意享用大自然的恩赐。

在娇阳似火的日子里，受到口干舌燥的折磨时，一般人总以为是身体缺水所致。海尔达尔他们的体验恰恰相反，每每遇到这种情形，就在淡水里掺上百分之二十到四十的海水，这种混合水能止渴。口渴时身体需要的主要是盐，因为出汗流失了体内的盐分。



太阳神号航行路线图

有一次，他们正在喝燕麦粥，一个浪头打来，溅得满碗都是海水，无意中使他们发现，燕麦能去掉海水中大部分令人作呕的味道。

他们带来上百个椰子，其中有几只很快发了芽，尽管在海上只有十个星期，六个幼小的椰树竟长到一英尺多高，植物学家至今没有确凿的证据证明椰子是从什么地方越过太平洋进行传播的，他們现在却发现了这个奥秘。

一天，他们象往常一样坐在木筏上吃饭，突然背后有个东西象泅水的马一样在呼吸，一只大鲸已经来到近旁，因距离很近，清楚地看到出气孔下面有个地方象擦亮的皮鞋似的闪着亮光。

这条鲸鱼离他们不到两米远的时候，沉到水面以下，大得不可思议的蓝黑色躯干擦着木筏悄悄滑过去，缓缓下沉，消失在略呈蓝色的水中，丝毫没有伤害木筏的意思。显然，那些放肆地用尾巴打翻捕鲸船的鲸，必定是先遭到了攻击的缘故。

海豚是一种色泽鲜艳的热带鱼，它体形小，是长牙齿的鲸。身长不到五英尺，躯干相当扁平，头部粗大，额头隆起，脖子也和头一样肥壮，时常象变色龙一样改变色泽。它高兴的时候会扁着身子快速向前游，然后一跃老高，再象烙饼一样摔下来，把水面拍起一根水柱，一着水马上又跳起来，跳个没完没了。海豚发脾气的时候也很凶，见什么咬什么，甚至能把人吃掉。

洪堡德急流某个区域，是巨大章鱼出没的地区，它们总在夜间浮到水面上来，两眼放着磷光。这些家伙贪婪到了极点，如果一只章鱼因贪吃而被钩子钩住，那么另一只就上来吃掉自己的同类。它们的嘴象鹰一样藏在触手中间，胳膊能扼杀大鲨，在鲸身上留下可怕的伤疤。

一天早晨，他们在木筏上找到一只猫一样大小的章鱼，它是在夜里跑到木筏上来的，现在已死在竹舱门外。后来几次，他们也只见到小章鱼而不是大章鱼跑到木筏上来。

原来许多大鱼都喜欢吃小章鱼，小章鱼为了逃命，就象飞鱼那样飞到空中去。它们从体内排出海水取得一定速度，以一定角度冲向水面，可飞出五、六十码的距离。动物学家恐怕很少有人会知道乌贼能“飞”。

他们在海上已行驶了四十五天，从西经78度走到108度，行程二千多海里，正好是走在前方最近岛屿的中途。他们在这片广漠无垠的大洋上，一直没有见到船只，因为他们离开了太平洋上所有的正规航线。（待续）

墨西哥城与水

刘玉树

水上都市

来墨西哥之前，读了一本介绍墨西哥的书。该书说，墨西哥城湖光山色十分秀丽。来到墨西哥城后，大失所望，见到的是鲁迅先生说的“城市山林”。晴天，站在楼顶，确实能看到附近的山峦；湖却一个也看不见。那本书所描述的湖到哪里去了呢？

墨西哥城座落在高原谷地之中，四周山峦起伏，东部有波波卡特佩特尔雪山和依斯达克西瓦特尔雪山。整个谷地面积有 9,600 平方公里。1520 年，当西班牙人首次到达这里，站在山上看到，在谷地里自北至南分布着五个湖：松邦戈、沙尔多坎、特斯戈戈、索契米尔戈和恰戈尔。这几个湖都不深，特斯戈戈湖在谷地最低处，面积最大，约 625 平方公里。在雨季五个湖连成一片，扬波鼓浪，跟浩瀚的大海一样。据传说尽管特斯戈戈湖离海那么远，竟跟海一样涨潮，落潮。有一种传说，有人看到海边有一条河，由地下与特斯戈戈湖相通。阿斯特卡（也译作阿兹台克，“阿斯特卡”更接近西班牙语发音）国王下令寻找这条地下河。被派去寻找的人，在海边抛下一个大葫芦，果然，在特斯戈戈湖这头日夜看守的人看到葫芦从湖底冒了出来。

墨西哥城是在既需要水又要同水斗争的矛盾中生存和发展的。十三世纪中叶，阿斯特卡部族从北方迁徙到墨西哥谷地，后来定居在特斯戈戈湖中一个贫瘠的小岛上。岛上蒲草丛生，蛇蟒众多。阿斯特卡人以蛇为食，不但生存下来了，而且发展成为墨西哥谷地的统治者。

小岛和陆地之间有水阻隔，成为防范敌人的天然屏障。可是，地少人多，迫使阿斯特卡人与水争地。他们建筑“奇纳姆坝”（意即浮在水上的土地），方法很简单：先用芦苇，树枝做成筏，筏上铺水草、草根和湖底淤泥，并逐渐加厚，变成一小块沃地，可以种花草、玉米。奇纳姆坝可以在水上移动，也可以用木桩或栽树将其固定。就这样，阿斯特卡人建设了一个水上都市，这就是墨西哥城的前身，当时叫墨西哥-特诺奇提特兰。

随着时间的迁移，老的奇纳姆坝变成街道，小木舟航行于街道之间的河道上。当时西班牙到达时，墨西哥城的面积达十三平方公里，人口八万左右；并且有三条大道与陆地相通。碧山绿水，风光确实优美。特斯戈戈城邦的领主耐察瓦尔戈约特尔曾写诗赞美当时的墨西哥城有万顷碧波，有碧玉般垂柳。这位诗人又是一位能干的工程师，阿斯特卡时代大部分水利工程是他设计的。

阿斯特卡人的水利工程

说也奇怪，五个湖中唯独特斯戈戈湖水是咸的，既不能饮用，也不能灌溉。小岛上有口泉水，随着人口增加，城市扩大，不敷饮用。因而有人以卖水为业，他们从别处运来淡水，驾舟在城里河渠中挨户叫卖。另一方面，每当特斯戈戈湖泛滥，墨西哥城便泡在水中。为此，阿斯特卡国王决定在小岛东边筑一条长 16,000 米、宽 20 米的大堤，把特斯戈戈湖分成东西两部分，堤西部分称为墨西哥湖。这条大堤有两个作用，其一是阻挡特斯戈戈湖的洪水；其二是在墨西哥湖里储存淡水。这条大堤是耐察瓦尔戈约特尔设计的，人们便以他的名字称呼这条大堤。

为了解决饮水问题，阿斯特卡人先后进行了两项供水工程。其中之一是把恰布尔特佩克山岗上的泉水引入城中。这项工程包括两条长 5 公里的平行引水渠，当一条水渠清理水泥时，另一条可以过水，如此交替使用，现在恰布尔特佩克大街上有一段当时引水渠的复制品，当你从那段水渠旁边经过，看到水象瀑布一般从水渠两头向下倾泻，还可想象出昔日这项工程是何等壮观。另一项工程是从戈约阿坎一带把泉水引入城里。这一工程并未得益，相反，由于水量太大，竟酿成水灾，街道泡汤；阿斯特卡国王一急之下，命令将泉眼堵死，毁掉渠道。

艰巨的供排水工程

几个世纪过去了，水的问题没有解决，一直困扰着墨西哥城。从本世纪初开始，市民和工业用水全部从地下汲取，时间一久，造成地面大面积下沉，排水困难。从 1910 年到 1969 年近六十年中，墨西哥城地面平均下沉 8.5—9 米。因此，墨西哥政府在 1964 年禁止打井取水，并从城外西北方向 60 多公里远的莱尔马河谷向城区供水。在 1960 年，墨西哥城有 470 万人，供水量为 20.33 米^3/秒；现在墨西哥城有 1,600 万人，所需供水量是 40 米^3/秒。莱尔马河谷只能供应 12 米^3/秒，其余 28 米^3/秒仍然不得不在联邦区和墨西哥谷地其他地区汲取地下水，关于不得打井取水的禁令难以实行。每到旱季，不少居民区供水不足，居民们提桶持盆，排长队轮流接水。而莱尔马河谷的水由于大量供应首都，严重影响了该地区的农业用水和水电站发电。为了改变这一状况，墨西哥政府计划在将来从更远的地方把水输送到墨西哥城。由于墨西哥城在高原上，从别处供水必须分几级由低向高泵水，因此，大大提高了供水成本。

墨西哥城供水不易，排水则更为困难。其主要原因是一、墨西哥城在谷地最低处；二、全年 75%—

80%的雨量集中在6至10月的雨季。在1629年9月21—22日，接连36小时大雨，造成水灾，淹死了三万居民，殖民当局才决定开挖一条长12,400米的排水渠，其中6,000余米穿山而过，在当时的条件下这项工程是十分艰巨的。由于耗资巨大和工程师们意见分歧等原因，这一工程时建时停，直到1789年竣工，拖了一个半世纪!

1821年独立以后，墨西哥政府为了根绝水患，决定兴建一条大排水渠，长47公里，其中一段是十余公里长的山洞，最大排水量为17米^3/秒，有水闸可调节流量。1867年开工，1900年3月竣工。但是，这项工程并不理想。当时特斯戈戈湖湖底仅比墨西哥城地面低1.9米，从市区到特斯戈戈湖这段排水渠长五公里，因而坡度很小，每当雨量超过10—15毫米/小时，城内低洼处必定泡汤。此后，由于地面下沉，市区地面低于排水渠，到三十年代，必须设立许多泵水站把城里污水和雨水抽入大排水渠。这一方面增加了排水费用，另一方面，雨季湖水泛滥，向城内倒灌，往往酿成水灾。为此，从1959年开始，墨西哥政府责令专人研究排水问题，提出了深埋大口径排水管道系统计划。这项计划的主要工程是两条大排水管，管径为5米，排水量为100米^3/秒，埋在地下30—50米处；一条中心排水管，管径6.5米，排水量为200米^3/秒。整个管道系统长68公里，中心排水管埋得最深处在地下270米。雨水和污水通过地下管道由墨西哥谷地西北方向排出，流入巴努科河，经塔马乌里帕斯州坦比科城附近流入墨西哥湾。

1961年提出这项工程的设计后，经过进一步的研究、试验，于1967年5月开工，历时八年，至1975年5月基本竣工。这项工程中仅混凝土就浇注120万立方米，在管道里可以容两辆汽车并排行驶。由此可以想象工程是多么宏伟。

至此，三百多年来兴办的排水工程终于使墨西哥城从水的威胁中解放出来。读到这里读者大概可以了解本文开头所提出的墨西哥谷地的湖泊消失的原因了。现在四个淡水湖中，只有索契米尔戈湖利用处理过的污水维持着一个小小的水面，成为墨西哥城游览区之一。特斯戈戈湖绝大部分变成贫瘠的盐碱地，其面积达14,000公顷。

特斯戈戈湖的综合治理

特斯戈戈湖的干涸，给墨西哥城带来了一连串的问题，影响了生态平衡。在旱季，由于没有湖泊蒸发水分，空气特别干燥；在雨季，大排水渠泛滥，雨水和污水把干涸的湖底变成污水洼；而雨季一过，又成一片旱地，一旦刮风，灰沙和污水留下的脏物被吹进墨西哥城，平添了一个污染源。鉴于这种情况，墨西哥政府于1971年决定对特斯戈戈湖分两个阶段进行综合治理。

第一阶段工程包括：(一)在原特斯戈戈湖底挖三个人工湖，即南特斯戈戈湖，面积为900公顷；曲卢布斯文湖，面积为260公顷；游览湖；面积为120公顷；并在此湖中钻三口饮水井。(二)3,100公顷牧场和一个苗圃。(三)一个每秒处理一立方米污水的污水处理厂。(四)一条长19公里的排水渠。墨西哥城东南部城区的污水和特斯戈戈的地面水都通过这条排水渠流入大排水渠。前述三个人工湖将储存处理过的污水，供灌溉之用。第二阶段工程包括：(一)造一个与排水渠相连的排水缓冲湖，面积为150公顷。如遇最大雨量下一小时，排水渠排不出的水可以储入这个湖里。(二)建三个污水处理厂。(三)扩大牧场。

到1989年，综合治理工程实现后，特斯戈戈一带的雨水和污水将得到充分利用，牧场上牛羊成群，游览湖里游艇穿梭，苗圃成为公园。既改造了自然，又增加经济收入，这是一项兴利除害的百年大计。

这项综合治理工程中，种牧草和挖湖是最艰巨的。特斯戈戈湖水所含的盐分比海水高一倍。在干涸的湖底草木不生，旱季盐碱白花花，雨季水汪汪。在这里种树也很困难，要把盐碱土挖掉，换上由别处运来的好土，浇灌淡水，树才能成活。在这种土地上怎么种牧草呢？墨西哥农艺学家们一方面向许多国家索取适合在盐碱地生长的牧草种子，一面在特斯戈戈湖区一带寻找生长的野草。最后发现一种俗称咸牧草，(学名 *Disticris spicata*) 的野草最为理想。便采用人工培育，然后带土移栽的办法，经过七年时间，种植了4,500公顷牧草，目前放牧着3,400头肥牛。

挖湖所采用的办法很有意思。墨西哥国立自治大学前校长纳伏尔·卡里略·佛洛莱斯博士，从地面沉降原理得到启发，建议用打井抽地下水造成地面下沉的办法开挖人工湖。这一设想被采纳后，从1968至1969年在工地上用这种办法造了一个面积36公顷，深1.5米的试验湖，取得经验后，才进行曲卢布斯戈湖和南特斯戈戈湖工程。

为纪念已去世的纳伏尔·卡里略博士，人工湖命名为纳伏尔·卡里略湖。在1972年，在纳伏尔·卡里略湖未来的湖底上打了180口深60米的井，1973年开始抽水至1975年5月抽出水量达2627万立方米，地面平均下沉达3.5米。1981年四月，笔者曾同新华社记者一起参观了工地。当时陪同参观的工程师告诉我们，地面下沉可蓄水12,000米^3，周围筑上堤又可容纳12,000米^{3}水，以后水的重量可以继续使湖底压缩下沉，再蓄水12,000米^3，共计可蓄水36,000米^3。1981年六月雨季开始，这个湖开始蓄水。用这种方法造湖比用机械和人工挖湖费用降低三倍多。

地理教学

「从本期起，我刊开辟“地理教学”栏，直接为学校地理教学服务．近期重点是配合在高中开设的地理课，特请人民教育出版社同志介绍新使用的课本以及课本各章的教学目的、意义和内容要点；与此同时，还将组织有关专家对教材的难点和问题写一些辅导性文章．对初中地理课教学也将予以配合．欢迎批评，敬希赐稿．

编者

谈新编高中地理课本

陈尔寿

新编高中地理课本是根据教育部1981年颁发的《全日制六年制重点中学教学计划试行草案》和《全日制五年制中学教学计划试行草案的修订意见》中规定高中地理讲“人和地理环境”的要求编写的。

地球表面是人类赖以生存和从事各种活动的环境。地理环境为人类的生产和生活活动提供了场所、资源、劳动对象等必不可少的条件，而人类在其生产和生活活动中又无时无刻不在作用于环境，导致环境发生变化。改变了的环境反过来又对人类发生影响。恩格斯在《劳动在从猿到人转变过程中的作用》一文中指出，“动物仅仅利用外部自然界，单纯地以自己的存在来使自然界改变；而人则通过他所作出的改变来使自然界为自己的目的服务，来支配自然界”。他接着指出：“但是我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”在人类社会发展的进程中，随着生产力和生产关系的不断发展，科学技术的日益进步，人类在利用自然和改造自然方面取得了日新月异的巨大成就。但是环境的客观属性同人类的主观要求之间、环境的客观发展过程同人类有目的地活动之间，往往存在着矛盾。如果人类认识到环境的客观属性及其发展规律，在利用自然和改造自然的过程中，就能趋利避害，引导环境向有利于人类生存的方向发展，如果违反环境发展的客观规律，迟早就要受到环境的惩罚，产生影响人类生存的环境问题。

正确理解地理环境的结构及其变化、发展的基本规律，了解人类和地理环境的相互关系，懂得协调人类发展与环境关系的意义和途径，是高中学生必须具备的科学文化知识，也是今后继续学习和走向社会、参加四化建设不可缺少的知识。

根据上述指导思想，新编高中地理课本就是以人类和地理环境的关系为线索，将有关地球宇宙环境，构成地理环境各圈层的基础知识，以及资源、能源、农业、工业、人口、城市等与环境有关的地理知识综合编写而成的，最后以人类和环境作为整个课本的总结，使学生从整体上、系统地认识构成地理环境的自然、人文各要素，以及人类与环境互相联系、互相影响、互相制约的关系，对如何合理利用环境，改造环境和保护环境，趋利避害，使地理环境向着更有利于人类生产和生活的方向发展，有一个基本的了解和认识。

新编高中地理教材同现在通用的初中地理教材的分工是：初中中国地理和世界地理都是以区域地理为主，高中地理则以系统地理（也称通论地理）为主；初中着重讲空间分布知识和区域差异，高中侧重讲地理环境的规律性，以及违反客观规律所出现的问题和解决这些问题的途径。两者的联系是，初中区域地理既自成体系，又为学习高中系统地理提供了一定的基础。高中地理学习的内容是初中地理理论知识的系统化和进一步的加深与扩展。解放以前，初中与高中地理教材，基本上都是讲中国地理和世界地理，虽然高初中阶段课本的深浅、详略有所不同，但两次循环重复较多。解放以后，五十年代初期，学习苏联，初中中国地理和世界地理以自然地理为主，高中讲外国经济地理和中国经济地理，虽然初高中地理的侧重点有所不同，但也有一定的重复。今后初中侧重讲区域地理，高中以人类和地理环境为线索，按系统地理的体例组织教材，两个阶段地理教学内容的简单重复即可避免。当然整个中小学地理教学内容的安排，有待进一步研究和调整。

新编的高中地理课本共有十一章，其结构如下：

第一章　地球在宇宙中。内分：天体和星系，太阳和太阳系，地月系和月球，地球的运动，地球的圈层结构5节。

第二章　地球上的大气。内分：大气的组成和垂直分层，大气的热力，大气的运动，大气降水，天气与气候5节。

第三章　地球上的水。内分：水分循环和水量平衡，海洋水，陆地水，水资源的利用4节。

第四章　地壳和地壳的变动。内分：地壳的结构和物资构成，地壳运动，地壳运动的学说，地球内能的释放——地热，火山，地震，外营力与地表形态的变化，地壳的演化6节。

第五章　地球上的生物，土壤和自然带。内分：生物与地理环境，生态系统与生态平衡，土壤，自然带4

节。

第六章　自然资源和资源保护。内分：自然资源概述，土地资源及其利用保护，生物资源及其利用保护，矿产资源及其利用4节。

第七章　能源和能源的利用。内分：能源概述，常规能源，能源问题及能源利用的前景4节。

第八章　农业生产和粮食问题。内分：农业概述，世界农业的发展，世界粮食生产和粮食问题，我国农业生产和粮食问题4节。

第九章　工业生产和工业布局。内分：工业概况，影响工业分布的主要因素，世界工业生产和工业分布，我国工业生产和工业布局4节。

第十章　人口和城市。内分：人口的增长和分布，人口移动，城市发展和城市问题，我国城市发展及其道路4节。

第十一章　人类和环境。内分：环境和环境问题，协调人类发展与环境的关系2节。

通过以上各章节的学习，一方面要使学生获得与环境问题有关的自然地理和人文地理基础知识和理论，初步具有综合认识问题和分析问题的能力；在有条件的学校还可通过课本中的问题和练习，使学生掌握一些观察、实习、实验、调查、制作图表等方面的技能。另一方面要结合课本中的地理事实材料，对学生进行辩证唯物主义和爱国主义思想教育。

高中地理课本自始至终在阐明自然界和人类经济社会都是物质有规律的组合，通过不同形式的物质循环和能量流动，构成各自的生态系统。例如，一片森林和它所在的非生物环境如光、热、水、CO_2、各种无机盐类，构成一个森林生态系统。一个城市同它所处的自然环境和人为环境（工厂、商店、住宅等）构成城市生态系统。不论自然界生态系统或人类社会生态系统，都有一个生态平衡的发展问题。人类和环境的关系是对立统一的辩证关系。人类通过生产活动，从环境中取得物质和能量，来满足不断提高物质生活水平的需要；同时，通过消费活动（包括生产消费和生活消费），以废气、废水、废渣的形式，把物质和能量交还给环境。如果三废的排放，超过了环境容纳污染物，使其降解、同化和忍受的能力，人类社会生态系统就要失去平衡，环境质量就要下降。自然界的生态系统在人类活动中，如森林被滥伐，草原被破坏，森林生态系统、草原生态系统也要发生变化。环境问题除自然因素形成的原因（火山、地震等）外，一般是在人类发展活动中产生的。因此，人类必须把发展经济与保护环境统一起来考虑，把对提高生产和消费的要求同对生态平衡的要求协调起来进行规划。这就是本教材对学生进行辩证唯物主义思想教育的中心内容。当然，认识自然环境的物质性及其发展变化的规律，自然界各要素相互联系、相互制约的关系，也是进行辩证唯物主义的重要内容。

赵紫阳总理在五届人大第四次会议上所作政府工作报告中着重指出："各级学校都要加强中国历史和地理的教学，这是对学生进行爱国主义教育的一个重要内容。"这一指示对于我们培养社会主义一代新人，具有深远的意义和现实的意义。我们不仅可以通过小学和初中的乡土地理、中国地理，对学生有效地进行爱国主义思想教育，还可以结合高中地理的有关部分，扩大和加深爱国主义思想教育的内容。例如，通过讲述我国丰富多样的资源和能源，建国以来，工农业建设所取得的巨大成就，都可以培养我们的民族自豪感和自信心，培养热爱社会主义制度，热爱中国共产党的思想感情。

在高中地理教学中，不仅要让学生知道我国社会制度、资源环境、劳动力等方面的有利条件，也要使他们知道我们在前进过程中所发现的问题，激发学生克服困难，树立把祖国建设成为社会主义现代化强国的决心。例如，我国水力、煤、铁、有色金属、稀土金属等的蕴藏量都居世界前列，并且开发利用还不多；石油资源的前景也很广阔。农业生产方面提高单位面积产量，发展多种经营，综合利用气候、土地和水资源，发展生产的潜力还很大。但是也要使学生知道我国人口众多，耕地面积较少，由于人口迅速增长，全国每人平均的耕地面积已由解放初期的近三亩减少到现在的一亩半。建国以来，我国增产粮食的成绩很大，但增产的粮食大体为增长的人口所抵销。这样，学生就会懂得控制人口增长、珍惜每一寸土地的利用是关系到我国社会生产力的发展，关系到四个现代化的实现，关系到子孙后代长远利益的大问题。我国资源虽然丰富，但是，分布不均，如南方缺煤、北方缺水，有些资源家底还不清。森林覆盖率全国较低，资源和能源在利用上浪费很大。过去我们在改造自然和利用自然方面，对自然规律缺乏认识，并且不讲经济效益，不顾后果，做了许多破坏生态平衡，造成环境污染等的错事和蠢事。这样，学生就懂得要从过去的失误中吸取教训，注意节约能源和资源，积极参加绿化祖国的工作，注意生态平衡和环境保护，立志把祖国的创伤治好，使我们有一个适合于生产和生活的美好环境，帮助学生形成全面的人口观、资源观和环境观，这既是爱国主义思想教育的生动而具体的内容，也是培养学生共产主义道德品质的重要内容。

高中重新开设地理课，并在教学内容上有很大革新，这是教育战线拨乱反正的具体措施之一，是全面贯彻党的教育方针，提高全民族科学文化水平，加强爱国主义和辩证唯物主义思想教育的需要。我们地理教育工作者在积极准备教好这门课程的同时，还要大力宣传重设高中地理课程的重要意义和新教材的内容要点，使教育行政和学校领导以及社会各部门都来重视这门功课的开设。因为这是关系到我们子孙后代，能不能正确认识环境客观规律，协调好人类发展同环境关系的一件大事。

地理摄影浅谈

周君达

地理学是研究地球表面的学科。学地理离不开跑野外，少不了对自然界各种事物的观察和研究。巨石嶙峋的岩质海岸，奇形怪状的风蚀地貌，神奇壮观的喀斯特溶洞，下切幽深的黄土冲沟，这许许多多的景观，都是地理工作者加以研究的对象。摄影正是记录这些典型地理景象的一种有力手段。

作为一个地理工作者、地理教师、高等院校地理系的学生和地理爱好者，要熟悉摄影技术，要掌握一些摄影艺术的基本规律。

地理照片，形象具体，表现力强，往往是同样的内容用文字叙述或口头描述，显得长篇累牍，还难于表达清楚。野外考察的书面报告，地理书刊、论文、游记、以及导游宣传品等，都需要图文并茂。利用地理照片制成的幻灯片、投影片，可用于科研、科普的讲演报告会，提高讲演效果，引起听众兴趣。地理幻灯片、投影片，对提高地理教学质量有很大帮助。

在野外，往往会碰到一些罕见的地理事物，有的现象转瞬即逝，如森林、草原的野生动物群，大河洪峰对堤岸的威胁；有的随着时间的推移，自然界的面貌发生了很大的变化，如陡峭直立的高大黄土墙，在一场暴雨之后很可能荡然无存，典型的喀斯特溶洞也可能因为塌陷而无法进入；有的虽然长期存在，如深山中的地质构造类型以及到国外进行的参观访问，但由于种种原因而难得再次见到。如果不及时抢拍，事过境迁，难以补偿。

地理照片最主要的特点就是它的地理科学性，照片要反映典型的地理特征。如果地理照片不能表达出一定的地理内容，去靠文字说明，这就失去了地理照片应有的作用，即使曝光正确，构图良好，也是毫无价值的。如反映农村景观的照片，一定要有地区特色：水稻田和椰树、香蕉是华南农村的写照，沟谷深切，大小不等的峁坡上分布着梯田，显示出黄土丘陵的特征。以“华北的农田”为标题的照片应该拍摄旱田，种植的最好是小麦或棉花，而不是拍没有普遍意义的水稻田。如果地理照片所反映的是特殊的、个别的情况，则必须在标题和说明予以交待。

为了突出地理内容，凡是不符合于所要表达主题的景物，都不应摄入地理照片之中。因此，地理摄影必须具有主题明确、主体突出、特征典型等的特点。例如一幅反映花岗岩球状风化的照片，就要把岩石放在突出显要的位置上清晰地表现出来，尽力躲闪开近处可能遮挡主体的松树，只在后面拍进一小簇松枝，以衬托主体的大小。

表现好主题，要有个构思的过程。对被摄对象要进行细致的观察和分析，认真的研究和选择，用最完美的艺术形式表达最准确的科学内容，使二者达到和谐的统一，才能拍出最典型、最说明问题、最富于地理特征的照片。

光线在摄影中占有很重要的地位，在地理摄影中更有着特殊的意义。野外摄影对光线没有选择的余地，自然景物也不允许摆布，只能靠摄影者的经验去选择最富有表现力的光线和角度拍摄。

要想拍好一张照片，首先要有正确的曝光，地理摄影绝大多数都是在室外自然光下进行的，因此对光线必须有个正确的判断。光线随着不同的纬度、不同的季节、一天之中不同的时间、不同的天气状况、以及不同的环境条件，而有很大的变化。尽管目前已经比较普遍地采用曝光表测定光线的强度和使用光圈、快门的数值，但不要养成依赖曝光表的习惯，而日积月累目测光线强度的经验就很有用。如地理环境不同，光线也有差别。雪景、云天、海洋、江河、湖泊、高山，光线明亮；需要大大地缩小光圈。密林深处、沟谷之间，光线比开阔地要暗得多，必须放大光圈和放慢速度。洞穴内完全黑暗，必须用很强的人工光照明拍摄。被摄对象的色调不同，曝光也应该有所不同，请看封三泥灰岩与页岩形成的互层。公路旁炸开的新鲜断面，色浅反光强，光圈就应该相对缩小。

在比较暗的光线条件下，需要用人工光辅助照明。在仅用自然光拍摄静止物体时，可以用三脚架慢速拍摄，如没有三脚架，就用慢于1/10秒的快门、甚至“B”门进行拍摄。通过135相机的1/25秒以下各档，进行紧靠眉骨屏住呼吸，手持相机进行练习，逐步掌握。见封三石灰岩溶洞地下泉水的出水口，就是采用两秒钟的快门也能拍得很清楚，在这种情况下，用闪光灯拍也不会比自然光取得更好的效果。

在地理摄影上主要用的是日光，光线因时因地千变万化，摄影者要善于选择最富有表现力的光线，如一般用侧光拍可以加强立体感和质感。地理摄影不象艺术摄影那样允许摆布和等待，因此无论遇到正面光、逆光、顶光、散射光，都要进行拍摄，这就要考虑一条最基

本的原则，即曝光正确，对象清晰。遇到坏天气，要尽量避免拍摄大场面。阴雨天，被摄对象的范围不要太大，要用较大的光圈和较慢的快门速度，保证散射光所需要的曝光量。

地理摄影与风光摄影有所不同，风景照片是一幅艺术作品，它的构图要有主宾之分，既要突出主体，还应选择一些客体作为陪衬，以免主体过于单调。地理摄影是科学摄影，讲究取景和构图，在一般情况下只要突出主题就足够了，必要的时候可以加些陪体，但决不是单纯为了均衡构图、增添色彩加上的，而确属内容的需要，科学与艺术在服从于科学的前提下并不矛盾，只要有利于表达主题，当然画面是越美越好。如在高大沙丘上的一支骆驼队，可以表现出沙丘的大小和沙漠的生态环境特点。封三苏州城内的街上河，除河多、桥多，还要点缀些船只，为了表现街上河前门临街、后门靠河的特点，可以将以舟代车，居民洗衣、淘米的景象摄入。

地理照片中往往需要比例物，安排在画面的一定位置上，和主体形成对比的关系，以便对被摄对象的大小有一个正确的概念。如对于褶皱、断层、土壤剖面、植物等，就常用人、车、地质铁锤、地质罗盘等作为比例物，封三辉绿岩侵入泥灰岩形成的一道岩墙在公路旁的露头，只要同时把旁边堆放的柴禾堆拍摄进来，就能起到对比作用。

在具体的构图形式上，135相机比较好取景，拍120照片时要心中有数，以便于将来的剪裁。直幅取景适宜表现高大的景物，如高山、深谷、峭壁、树木。垂直线条强调了高度感。横幅取景产生宽广的感觉，如表现海面、平原、高原、草原、田野、河滩，见封三间歇性小河道干涸时的情景，运用水平线条增强了辽阔感。画面的结构要稳定，地平线要保持水平，使地平线平行于照片的上下底边。地平线倾斜会使树木、楼房等高大直立的形象有倾倒的感觉。

拍摄点的选择、地平线的高低要根据需要来定，通常把地平线放在距顶端大约三分之一的地方。同样的景物选择不同的拍摄点，效果是不一样的。高拍摄点拍出高地平线，甚至把天空甩到画面以外，突出了景物丰富的层次和远近的空间感，如江河的曲流、梯田、居民点的全貌、工厂全貌等。封三表现黄埔江畔的上海港，就以选择高拍摄点为宜，展示出宽阔的江面，货轮的装卸以及泊位内侧的临时堆货场。低拍摄点缩小了景物的深远感，但却突出了近景和前景。

地理事物瞬息万变，摄影时必须抓住时机抢拍下来，相机要随时处于准备状态，一切部位都要加以适当的调节，需要时能够掌握住短促的时机，冷静、迅速、准确地完成拍摄动作。腾格里沙漠种植方格状草拦阻流沙，保护路基，如果能在画面上拍进过往的列车，不仅说明问题，而且画面也更有生气。火车速度很快，在拍摄的最佳位置上只是瞬间，这就要求摄影者具有熟练的技术和野外工作的机动灵活性。

在地理摄影中常需要拍摄运动中的物体，如野外的动物、交通运输、河流、城市街景等，还需要在运动中进行拍摄，如在汽车、火车、轮船上拍摄两旁的景物。拍摄动体和在运动中进行拍摄，要比拍摄静物和在静止状态下拍摄难得多，拍摄时要记住：先定快门速度，再考虑光圈。

为了提高摄影技术，并为日后使用照片时提供说明资料，在拍摄后必须及时做好详细的摄影记录，底片要妥善保存，整理编号，同说明放在一起。没有说明材料的底片，往往无法使用。底片要印出小样备查，需要的内容经过放大后再用。否则地理景物多有相似之处，回到室内难以区别。

题图：潘岱予

新书架

为小学地理课配置两套地理教学挂图

地图出版社地理教学编绘室为了配合在小学新设地理课，积极地编制了小学适用的两套小学地理教学挂图“祖国政区、祖国地形”“世界政区、世界地形”，内容密切结合教材，中国图的地形幅，突出而鲜明的反映了我国三大阶梯，我国的三大平原、四大高原、四大盆地，对山脉的走向表示清晰，河流粗壮醒目，完整的表示了我国辽阔的海疆。中国图的政区幅，把三十个省市区用鲜明的色彩，色调拉大分设，较好地解决课堂的远视效果。世界图采用两半球形式，地形幅表示整个地球的海陆，用多种色彩表示陆高水深，陆地上大的地貌单元和大山大河都作了突出的表达。在广阔的海洋中还表示了大的海沟、海岭、海盆等。海底地貌，绘制生动，富于表现力，为了更好地配合教材在球形外圈以大红色表示热带，绿色表示温带，白色表示寒带，并附有各自然带景观素描画面，帮助学生从空间的抽象地理知识到具体实物景观，从而进一步巩固课本上讲到的地理知识，加强学生的理解，富于极大的感染力。世界图的政区幅把世界上所有独立国家基本表示齐全，为了减轻图面的负载量，保持图面的清晰，有些国家都以代号表示，并为丰富地图内容增加了六个大洲的真形面积对比；四大洋的真形面积对比，主要国家真形面积对比等附图，学生通过读图，对全球最基本的自然地理和人文地理概况有所了解。

越　崇

日月食何其多

张元东

日月食年年都有,但像今年发生七次的并不多。同今年类似的日食与月食配置的年份,最近的是1917年和未来的2094年,间隔的时间是65年和112年才有一次,因此是比较稀罕的。

日有食之

日食与月食,这“食”字解放前用“蚀”,似乎是光明的日、月被什么大虫给咬着,因而暂时变得暗淡无光了。在民间还遗留不少关于日月食的迷信说法,那就更荒唐了。但事实上,我国古代科学家却没有这么看。他们通过长期的观测与推算,早就明白了日月食是一种很有规律的自然现象。最晚在汉代以前就明白日月食的道理。汉代“三统历”中列举的预报日、月食的方法(交食周期约为11年少31日)至今还可以使用。因此,古时的“太史令”、“钦天监”(相当于现代的天文台台长)那里是不会为日月食而惊慌的。仅仅为了满足当权者(皇帝或天子)的需要,而不得不在日食或月食时,作些无用的祷告和欺骗百姓的宣传。其实天文学家自己能算出食的时刻与见食的地点,那他自己是心中有数的。或者说是在做违心的事。

唐朝太司令李淳风(公元602—670年)编制新历法(新历称“麟德历”),计算出贞观八年五月辛未朔,有日食。他立即上奏。太宗不高兴地说:“日或不蚀,卿将何以自处?”李答曰:“如不蚀,臣请死之。”到了初一日,唐太宗登坛看着太阳,好久未见日蚀,就对淳风说:“我放你回去,和你的妻子告别。”李满有信心地指着殿前的表影(记时器)说:“还早一刻呢,到此即蚀。”至时果然日食了。太宗备加赞扬,并立即下罪已诏,大赦天下,(引自渊源类函,卷一,天部)。据考证,这次日全食发生在公元634年6月1日。由这件事可知,我国古代对日食与月食的预报是很成功的。有迹象表明,可能在春秋时代(公元前八一五世纪)就有了一定的日月食预报方法。《春秋》一书所载的37次日食记录有几次是很小的偏食,如果没有预报,人们是不容易观测到的。

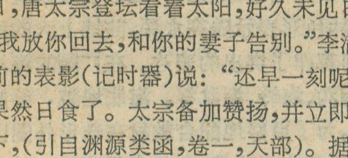


图2. 黄道和白道

食有定数

宋代政治家王安石说:“日月薄食,食有定数,不在政治。”定数也就是规律。有的人理解为一定的次数。当我们明白了日月食的基本原理后,就知道王安石的话一点不差。

月球绕地球旋转,地球绕太阳旋转,有时候月球、地球与太阳三者在一条线附近,就发生日月交食了(图1)。在农历朔(初一)时,月球恰好走在地球与太阳的中间,月球遮住了太阳,便发生日食。而在望(十五、十六)时,地球恰好在太阳和月球的中间,月球经过地球的阴子,就发生月食了,这些就是日月食的基本道理。

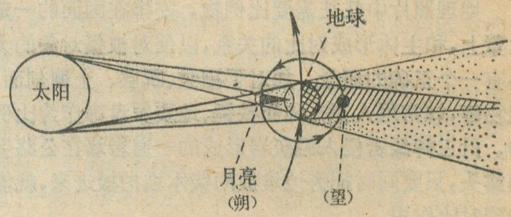


图1. 日食和月食原理

现在我们从地球上来看日、月的运动,则是另一番景色。从农历的月初开始,逐日同一时刻看天上的月亮,就可见到月亮是向东移动的。如果在天球上画出月亮运行的路线,那就是白道。月亮在一个月中沿白道运行一周。同样可知太阳在一年中也在天球上移动一周,它的路线叫黄道。白道与黄道不在同一平面上,因此两个圆圈就有两个交点(图2)。一个叫升交点(月亮从南往北经过黄道的点),对蹠的一个点叫降交点。按照上述日月食基本原理,只有日月恰好在交点附近时,才能发生食的现象。白道与黄道的交角为5°09′左右,日月的圆面的直径各约半度。这样就可以算出,在望时,当月亮距交点12°左右时,就可能发生月食。而在朔时,当月亮距交点约18°时,就可能发生日食。这就是食的界限叫做食限(图3)。在交点两边都可能发生食,月食是24°左右,日食是36°左右。太阳在一年(365.24日)内走过360°,所以它每天移动1度。太阳要经过食限这段的时间约为24日与36日。这两个时段就叫作食季。只有在食季中才有可能发生日食与月食。

观测发现,黄白二道的交点不是固定的。由于太

阳对月亮的引力作用，使月亮的白道逐渐向西移动，因而出现交点沿黄道西移（逆行），每年大约要移动19°。交点向西迎着太阳移动，那么太阳从一个交点开始走一周又到同一交点的时间，就不是一个回归年，而是346天多。这段时间通常称为交点年或食年。一个食年比一历年短19天左右。知道了食季与交点的移动，就不难推算出一年中日月食的次数了。

先看在一个交点的情况，日食的食季长约36天，一个朔望月平均为29.53天，因此，在36天内必有一次朔日，也就必有一次日食。而月食季比朔望月短，在这段时间内可能没有望日，也就没有月食。

一年中太阳经过两个交点，有两个食季，那么一年中至少有两次日食，而可能没有月食。但有些年份，太阳可能三次经过交点。比如说在年初时太阳经过一个交点，经过5个多月（半食年为173天左右）后，太阳经过另一个交点，而到年底时，太阳又经过早先的交点。遇上这样的年份，日食与月食的次数就比较多。可能有5次日食与2次月食（如1935年）；也可能有4次日食与3次月食（如1982年），七次日月食是一年中最多的食数。

今年的日月食是这样配置的（图4）：

1月10日太阳过升交点，1月9日望，月亮在交点附近，发生月食，约半个月后，1月25日朔，月亮在交点附近的日食界限内，故发生日食。经过5个多月后，到7月6日太阳走到降交点，此时6日望，发生月食，而在这之前的6月21日朔和之后的7月20日朔，均在日食限以内，故都发生日食。到了年底，12月30日太阳经过升交点。30日望，发生月食，而在12月15日朔，发生日食。总起来说，今年有一个完整的食季和两个不完整的食季（一在年头，一在年尾），因此发生了4次日食和3次月食。

一年中发生4次日食和3次月食的年，最少要过47年才有一次，最长要经过326年才有一次。未来将发生在公元2094年、2159年和2485年。而发生5次日食和2次月食的年，机会更少。过去发生在公元734年、1255年、1805年与1935年，其间距为521年、550年和130年，可以说是几百年才有一次。

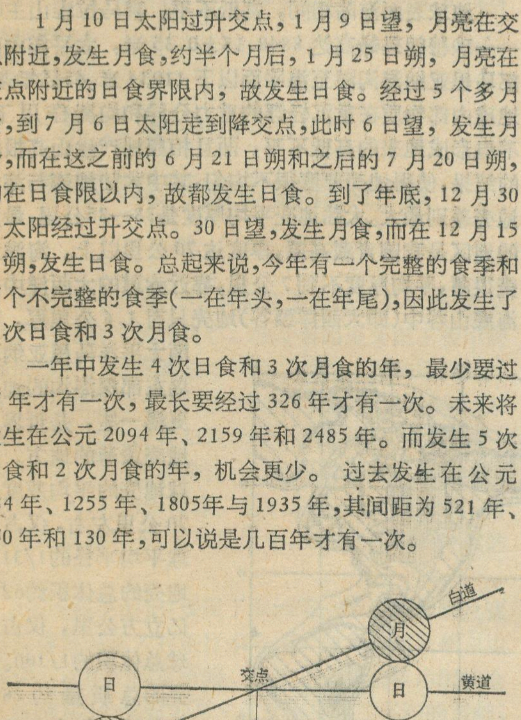
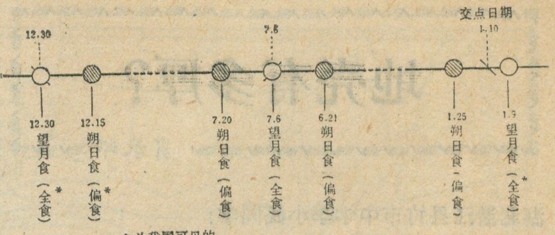


图3. 日食食限



* 为我国可见的

图4. 食的次数

食之妙用

日月食是“天上”发生的事，跟我们“地上”的人似乎没有瓜葛。其实不然。经研究表明，它们的影响还是不小的。

日月食时，日月地三者几乎成一直线，此时日与月对地球的引力的合力最大，有可能在地球上触发地震。有人查阅文献，发现有不少地震正好发生在日月食附近。择几例来说明：“建文二年三月京师地震”，当时公元1400年3月26日“日有蚀之”（明史）。近年来，1971年2月9日2时27分月食，5时58分美国洛杉矶地震。1979年3月14日19时07分在墨西哥以南海中发生8.2级地震，是在月偏食（5时08分）后约14时。有些地震可能与日月食的综合作用有关系。比如1977年4月4日月食，4月18日日食，5月12日河北宁河发生6.6级地震。但是，日月食与地震的关系，述处在初期，有待深入研究。

湖北石首县有一个老农，从20岁开始观星象（至今有五、六十年），后来作长江洪水的预报，报的比较准确。原来，他的预报因子是行星的方位与日月食。当五大行星方位符合一定条件，而且在那期间又有日食和月食时，预报的就更可靠了。比如在1950年他就预报1954年长江有大洪水，其后，果然应验了。

有句农谚“日食年多雨年”，引起了气象工作者的注意。有的人在做长期天气预报中，就参考了日月食这个因素。更有趣的是有人发现如果某年日食带经过西伯利亚地区，该年黄河流域会发生大水或雨量偏多。其设想是，日食带经过的地区气温下降，气压发生变化，就可能使大气环流发生变化，南北气流交锾多，因而引起黄河流域降雨偏多。比如1981年3月日全食带横贯西伯利亚，8月份黄河上中游大雨。这难道是偶然的巧合吗？

近年来，人们发现地球自转的种种变化，可能跟大地震和气候变迁有密切关系。据不完全统计，从春秋战国以前至明初，日食记录共有1100多次。人们选择其中有代表性的、资料完整的加以应用，就可能研究几千年来地球自转的情况。有人求得地球自转相对加速度的平均值为 -1.73×10^{-10}/年。这数量级与十九世纪以来由实测数据测的值（-1.6×10^{-10}/年）较为接近，证实了地球自转是在长期减慢的。

地壳有多厚?

肖承邺

湖北潜江县竹市中学李小民同学:

你来信谈到在一些书刊中有关地壳的厚度说法不一,有的写33公里,有的写17公里,地壳究竟有多厚?现请国家地震局地球物理所肖承邺同志来回答。

编者

二十世纪以前,人们根据火山爆发时从地下喷出来大量灼热岩浆,认为地球内部是高温稀软的物质,地球外表包裹着一层岩石的硬壳,称为“地壳”。所以“地壳”这个称呼包含着内软外坚的概念。但近代地球物理观测证明,地球内部物质比地壳岩石坚韧致密,比钢铁还硬。

地壳有多厚?在大陆上钻探超深井,已达到地表以下11公里的深度,仍未钻穿地壳。至今人们所了解的地壳厚度和结构,是靠地球物理观测(特别是地震观测)取得的。

1909年10月8日在南斯拉夫萨格勒布观测气象和地震的观象台以南39公里,发生一次6级左右地震,该台台长莫霍洛维奇根据2400公里以外29个地震台的记录,以及萨格勒布和附近其它地震台的余震记录,研究地震波到各地震台的行走时间和距离的关系。莫霍洛维奇从地震记录图上辨认出传播速度不同的两个纵波(P)和两个横波(S)脉冲,在接近震中时,传播速度较慢的$\bar{P}$和$\bar{S}$波脉冲(即从震源直达地表的地震纵波和横波)首先到达地震台,而且十分清晰,随震中距离增大逐渐减弱。大约在距震中200公里以外,传播速度较快的P_n和S_n波脉冲在$\bar{P}$和$\bar{S}$之前到达地震台,直到距震中700公里远的地震台,都能清楚地观测到这个现象。莫霍洛维奇仔细分析后认为,P_n和S_n是沿地下某一高速层传播而返出地表的绕射纵波和横波,只有在地下50公里左右深度处地球物质的物理化学性质发生突变,使地震波到达这里时突然加快,并沿这一层突变的物质高速传播一段距离后再返出地表,才能解释所观测到的事实。1911年和1913年两次德国地震时,莫霍洛维奇和美国地震学家古登堡,再次观测到地下四十三、四公里深度附近地震波传播速度和传播方向突变的情况。地震纵波(P)由每秒6.2—6.7公里突增为7.9—8.2公里,横波由每秒3.6—3.8公里突增为4.4—4.7公里,而且地震波在这里产生折射、绕射和反射现象。后来的观测证明,全世界各地都有类似情况。显然在地下40公里左右深度附近,是上下岩石层物理化学性质和物质成分突变的分界面,它就是地壳与地幔的分界面——地壳的底面,因为莫霍洛维奇是用地震学方法来探索地壳和上地幔结构的第一个人,发现地壳底面的荣誉首先属于他,因此这一界面命名为莫霍洛维奇界面,简称莫氏界面(即M界面)。

地球表面海陆相间,高低不平。喜马拉雅山主峰——珠穆朗玛峰高达8848.13±0.35米,太平洋西南部马里亚纳海沟深至海平面以下11034米。45亿年来,地球内部物质在重沉轻浮的重力分异和均衡作用下,不但形成地表的高低不平,而且相应地产生山高根深的结果,使得地壳厚度很不均匀,其中大陆地壳与海洋地壳差别最大。大陆地壳平均厚度是33—35公里,最厚的地区是我国青藏高原,厚度达70公里以上。海洋地壳很薄,平均厚度不到7公里,靠近赤道的大西洋中部海底山谷中(即大西洋裂谷)地壳只有1.6公里厚,西南太平洋马里亚纳群岛东部深海沟的地壳更薄一些,是世界上地壳最薄的地方。全球地壳的平均厚度是20公里左右,仅占地球平均半径的1/318。地壳的总体积约62.1亿立方公里,仅占地球总体积的1/100。地壳的总质量约2856亿亿吨,仅占地球总质量的1/200。地壳的平均密度是每立方厘米2.8克,只有整个地球平均密度的一半。如果做一个鸡蛋

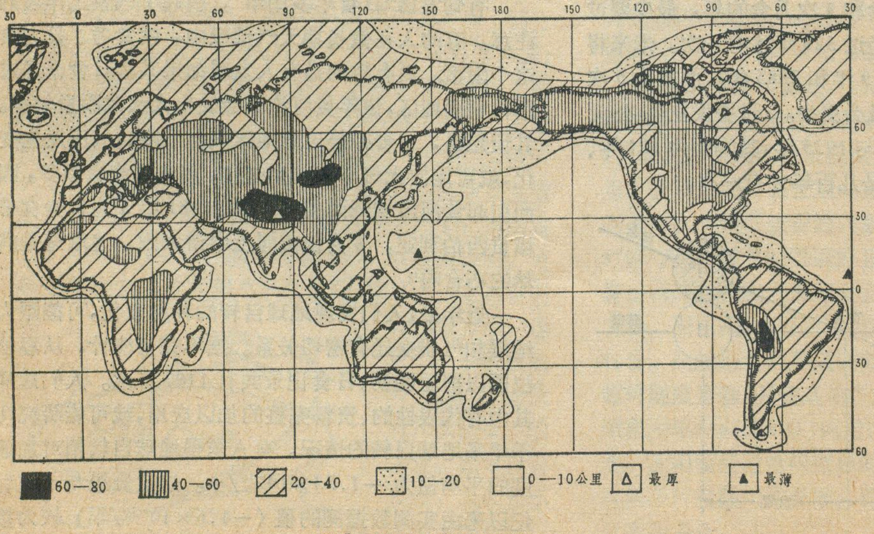


图 1. 世界地壳厚度分布图

那么大的地球模型，地壳比蛋壳薄得多、轻得多呢！

1923年奥地利气象学家康拉德发现，在大陆地壳中20公里深度附近，也有一个明显的分界面。在这个界面以上，是浅色花岗闪长岩质岩石组成的花岗岩层，属于酸性和基性岩浆岩之间的中性岩石，含70%以上的硅铝氧化物，所以也称为硅铝层，平均密度每立方厘米2.7克；界面以下是深色玄武岩质岩石组成的玄武岩层，属于基性岩浆岩，除含60%以上硅铝氧化物外，还含有较多的镁氧化物，所以也称为硅镁层，平均密度每立方厘米2.8—3.0克。这个把地壳分为上下两层的分界面，被命名为康拉德界面(花岗岩层、玄武岩层分界面)，简称康氏界面(即C界面)。海洋地壳中不存在康拉德界面，因为海洋地壳除表面覆盖着海水和不足1公里厚的松散或半固结的沉积物外，主要由玄武岩层层构成，没有花岗岩层。而大陆地壳除地表有些地区有很薄的沉积岩、变质岩和土层覆盖之外，主要由花岗岩(上层)和玄武岩(下层)构成。

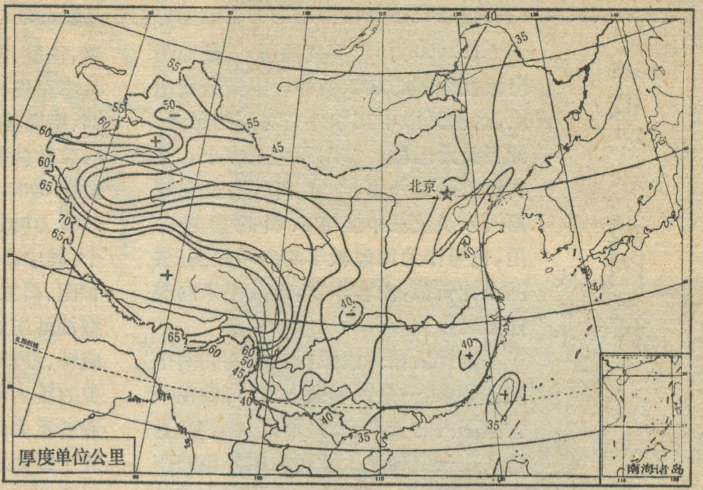


图 2. 中国地壳厚度分布图

地壳下面是地幔，紧挨着地壳底面的上地幔部分也是岩石层，由超基性的橄榄岩构成，含有较多的镁、铁氧化物，密度比玄武岩大。包括地壳在内的整个地球岩石层的总厚度是70—100公里。

* * *

新书架

世界名著——
新版《马可波罗游记》出版

叶　进

有这样一本书，500年前著名航海家哥伦布读后顿然产生冒险西航的决心，他带着西班牙国王致中国皇帝的信件，踌躇满志地开始了前往中国和印度的远程旅行，只是无意中到了美洲，才“发现”了这块新大陆。给哥伦布以如此鼓舞和启示的，就是被称为“世界一大奇书”的《马可波罗游记》。此书经历了绵长的岁月，依然脍炙人口，清新可读。它不是地理，却是一本不可多得的地理教科书；它不是历史，却留着鲜明的时代的印记。

《马可波罗游记》展现了欧洲第一个游历中国及亚洲其他国家的意大利旅行家马可·波罗旅途及他在中国逗留十几年的所见所闻，特别是元朝初年中国社会的广阔图景，为沟通中西文化交流作出了不朽的贡献，成为一部珍贵的世界名著。

威尼斯出生的马可·波罗在风华正茂的17岁时便开始沿“丝绸之路”东行，21岁到达中国，受到元朝大汗忽必烈的盛情接待和重用。他精通中国文化，学识广博，这使他有机会在京城大都应差外，还经常奉命巡视各省或出使外国。直至23年后，他思恋故国，重返威尼斯。1289年，威尼斯与意大利另一个城邦热那亚发生战争，马可·波罗被俘入狱。他在狱中把自己在东方的见闻口述给难友——作家鲁思梯谦，作家将他的叙述笔录成书，这就是《马可波罗游记》。这部巨著被辗转传抄，译成了数十种文字，在世界各国出现的版本多达80多种，包括早年在我国出版过的中文版。

福建科技出版社颇有眼力，去年选了美国作家曼纽尔·科姆罗夫编写的英文本，由陈开俊等同志译成中文出版，以飨国内读者。此译文读来流畅，也基本忠实于原文，还加了一些有用的注释。我国早年出版的中译本如《东方见闻录》、《马可·波罗纪行》等，或为文言文，不够通俗，或太拘泥于原文，不大好读，依我之管见，都不及这一本译得雅俗共赏。

《马可波罗游记》是研究元代地理和历史的经典之一。读一读这本书也不无益处。它不仅可以增进知识，陶冶情趣，更可以提高我们作为中华民族的自尊心和自豪感。不是么，多少年前，中国人已经懂得用煤作燃料，然而，十三世纪欧洲人还压根儿不知煤为何物。知识渊博的马可·波罗看到中国人烧“一经点燃，效力和木炭一样，而它的火焰却比木炭更大更旺”的一种“怪石”，惊叹不已。有着古代文明的中国，现代总不会永远落后下去的！

如今，中意两国正在合拍大型传记电视，电影片《马可·波罗》。广大读者如果先读一读这本游记，以后再等机会看这部巨片，更会觉得妙趣横生。

《世界交通图》评介

陈振华

1:2000 万《世界交通图》，是地图出版社编制的最新品种，中文版已出版，这次又以中文和外文对照的形式，即将公开出版。该图三全纸大小，主要对象是供外事、外贸、外经、交通等部门人员及驻华使馆人员的参考之用，也可作为地理教学的参考用图。该图设计新颖，内容丰富，是几年来同类挂图之少见。

设计新颖：该图根据挂图的两个基本要求，一是内容要丰富，可供在一定范围内的查考，二是形式要美观，悬挂后在一定程度上能起美化环境的作用，比较好的将形式和内容统一起来。改变了过去交通图上色彩单调、分级不明显、缺乏远视效果的设计方法。该图陆地以政区单位设色，国家和地区显示比较醒目。这种设色法，不但没有影响交通主题的突出表示，而且反映了交通与国家(或地区)、首都(或首府)、港口等的密切联系，图面色彩鲜艳，美观大方；海洋以六种风带区域设不同深浅的蓝色系，这既不同于海洋一种色——蓝平色，也不同于一般的按等深线分层设色，使大面积的海洋生动活泼，具有本图的特色；图例分级突出了重要交通要素，如重要的航空（海）线用0.8毫米红色和绿色线条表示，主次分明，具有较好的远视效果。另外，在整幅图的下图廓内，布置了一排反映时间的时钟，也给图面增加了新颖感。

内容丰富：随着大工业的兴起和发展，运输设备的不断更新，新型交通工具的不断出现，交通运输事业在政治、经济、文化生活中愈来愈发挥着重要的作用。本图比较详细的表示了海陆空交通分布的特点、多种风带和风暴区域、时区及中外文名称对照等，内容比较丰富。现简述如下①航空(海)线分主、次二级，在航线上还适当加注了通航起迄点和里程。为强调我方的航线，凡由北京飞向世界各国的国际航线基本上作重要航线处理。重要航空线有北京至莫斯科、巴黎、法兰克福、德黑兰、日内瓦、罗马、平壤、东京、曼谷、仰光、卡拉奇、孟买等，国际间的重要航线十分突出。国内的航空线基本上也表示全。国际航空站分二级，重要的航空站有北京、上海、香港、新加坡、曼谷、德黑兰、悉尼、开罗、内罗毕、巴黎、伦敦、莫斯科、法兰克福、罗马、纽约、渥太华、墨西哥城、布宜诺斯艾利斯等；上海至悉尼、圣弗兰西斯科，上海、天津至火奴鲁鲁，广州至新加坡等国际间的重要航海线表示醒目。港口分大、中、小三级，油港分主、次二级。大型港口有上海、天津、广州、香港、横滨、神户、川崎、千叶、北九州、名古屋、大阪、新加坡、汉堡、热那亚、马赛、勒阿弗尔、鹿特丹、安特卫普、伦敦、纽约、费城、休斯敦、新奥尔良等，大型油港有哈尔克岛、阿巴丹、马舒尔港、胡尔阿姆亚、米纳艾哈迈迪、腊斯塔努斯、锡德尔、卜雷加港、博尼、威廉斯塔德、马拉开波等，目前，在全世界3300多个港口中，年吞吐量在8000万吨以上的有16个（1亿吨以上有10个），4000万吨以上的有40多个，1000万吨以上有150多个，其中日本、新加坡、美国、英国、法国、德意志联邦共和国、荷兰等沿海国家，大型港口多，海运事业发达；大型油港主要集中在西亚中东地区，如伊朗、伊拉克、科威特、沙特阿拉伯；北非的利比亚，西非的尼日利亚；南美的委内瑞拉，北美的荷属安的列斯群岛等。陆路交通着重表示了国际铁路干线，公路只在铁路较少地区才予以表示，如非洲的撒哈拉公路，中国西南地区的青藏公路等。②海洋上表示了季风区、赤道无风带、信风带、静风不定向风带、盛行西风带、极地东风带；热带风暴活动的区域、冬季多风暴的区域、长年多风暴的区域；多雾的区域；冬季冰冻线等。这些内容对航海、航空均有较大参考价值。③时区是以经过英国伦敦格林威治天文台原址的本初子午线（即零度经线）为标准线，从西经七度半至东经七度半（经度间隔为十五度）划为零时区，从零时区边界线分别向东、西每隔经度十五度划一个时区，东、西各划出十二个时区，东十二区和西十二区相重合，全球共划分成二十四个时区。相邻时区之间相差一小时。本图因图面关系没有画出时区线，以零度经线为零时区放一个零时时钟，北京所在经度大约120°在八时区，放一个八时时钟，其它依此类推。全图共放了二十四个时钟，表示二十四个时区。④中外文名称对照，其外文名称书写原则是，凡图名、图廓外说明性注记和国名、国际共有地物名称均采用英文与汉字对照，如国际日期变更线 International Date Line、太平洋 Pacific Ocean、缅甸 Burma，国家内的地名，凡以罗马字母为通用文字的，则采用官方规定的拼写法；非罗马字母为通用文字的，则采用官方规定的或国际通用的罗马字母转写法，如中国地名用汉语拼音和汉字对照北京 Beijing，日本地名东京 Tokyo，苏联地名莫斯科 Moskva。全图表示了近200个国家和地区名、首都和首府名，城市名、自然地理名等的中外文对照，可以满足读者外译中、中译外的需要。

本图属于以交通为主，政区、时区为辅的综合性的交通挂图，从内容的选取到形式的表示，是有不少优点的，但也有不足之处，如在分级上，油港、港口完全可以按吞吐量指标分级并标在图例上，使用价值就更大了；在分色上，极地东风带和盛行西风带颜色太接近，区域范围难以分清，有待再版时改进。

地理知识

月刊

1982年
第8期

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订购处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年八月出版
北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M 80
定价：0.17元

南水北调及其有关的几个问题…………左大康　许越先　2
南疆的棉花生产……………………………………徐培秀　4
向红水河要电……………………………………陈上奎　7
春游清西陵……………………………………吕　游　9
煤城华亭……………………………………杜成卓　11
武山鸡……………………………………楼兴甫　12

在祖国各地

南通狼山港……………………………叶　舟　薛　谦　13
菊花石……………………………………翟辅东　13
环球落户的香蕉……………………………………东　平　14

资　　料

世界人口的现状与展望……………………………卢瑞书　16
苏格兰散记……………………………………唐登银　18
太阳神号历险记……………………………………张元摘编　20
墨西哥城与水……………………………………刘玉树　22

地理教学

谈新编高中地理课本……………………………陈尔寿　24
地理摄影浅谈……………………………………周君达　26
日月食何其多……………………………………张元东　28

地理信箱

地壳有多厚？……………………………………肖承邺　30

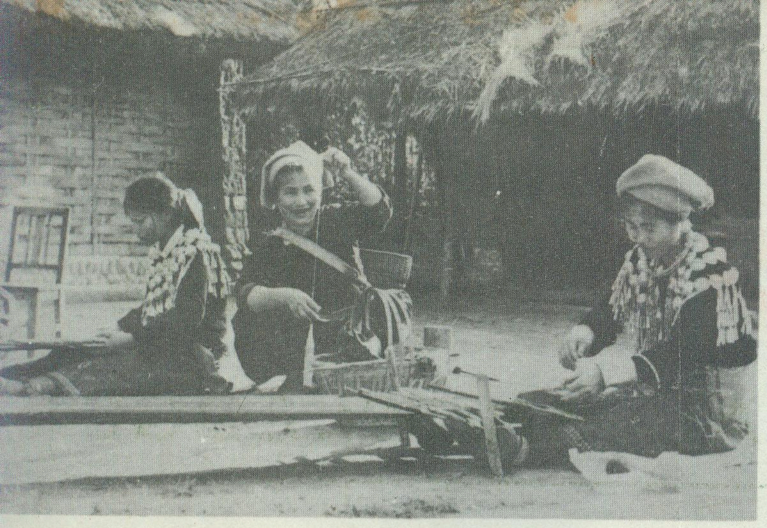
新书架

《世界交通图》评介……………………………陈振华　32
世界名著——新版《马可波罗游记》出版………叶　进　31
为小学地理课配置两套地理教学挂图…………越　崇　27

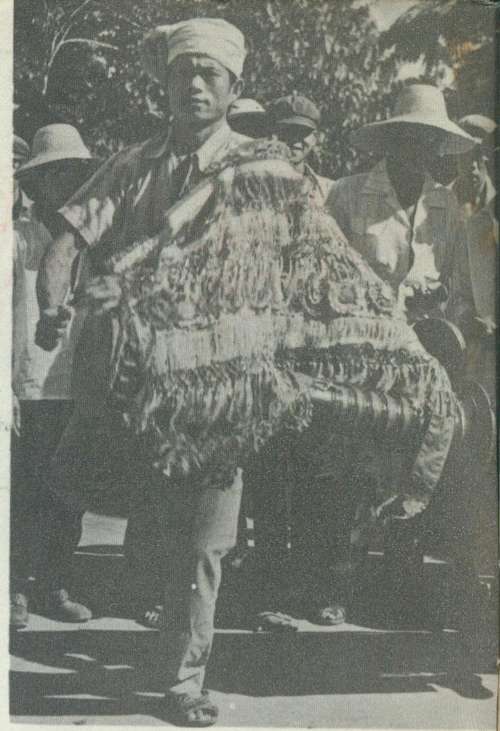
出版消息

《拉丁美洲动物猎奇》一书简介……………………………10

封面　阳朔朝晖……………………………邓朝兴
封二　德宏的少数民族……………………………刘杨斌
封三　地理摄影……………………………周君达摄
封四　苏格兰的山与水……………………………唐登银摄



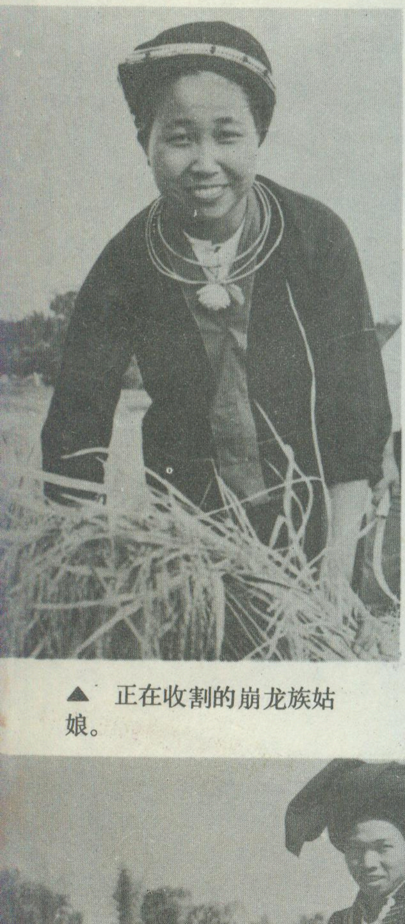
◀景颇族妇女在织统裙。



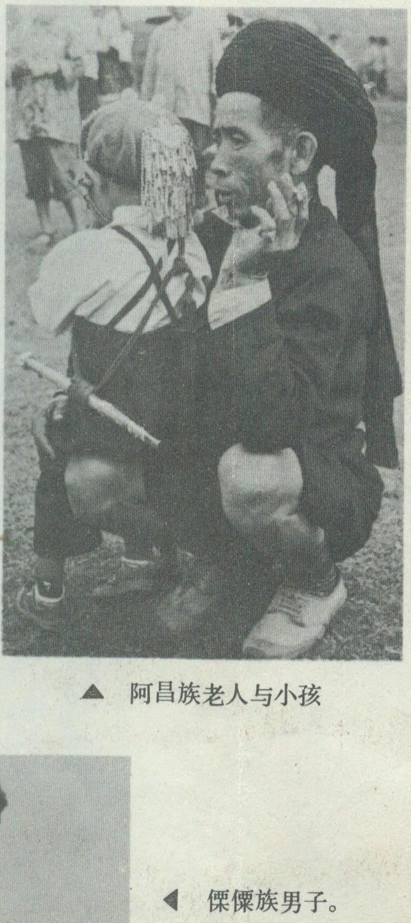
▶能歌善舞的傣族男青年。

德宏少数民族

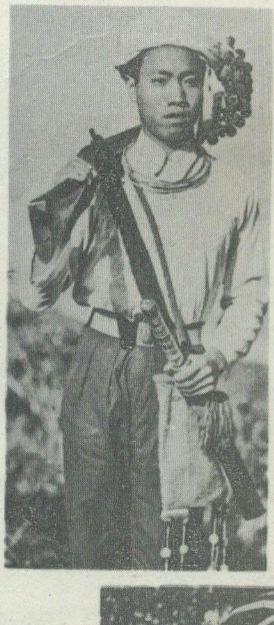
刘扬武 摄



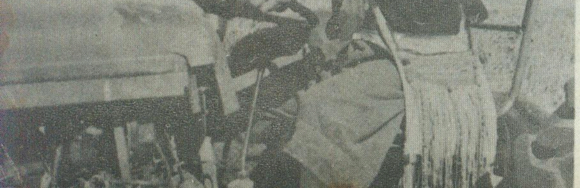
▲ 正在收割的崩龙族姑娘。



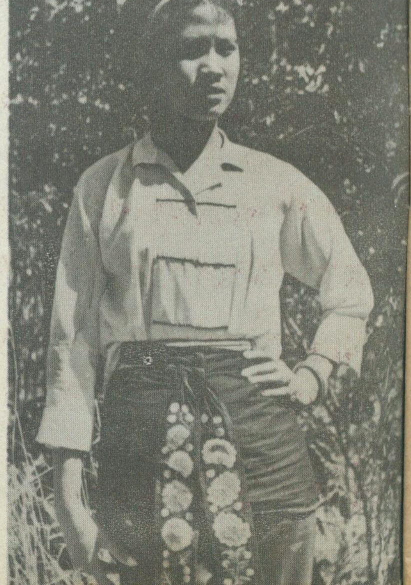
▲ 阿昌族老人与小孩



◀狩猎的景颇族男青年。



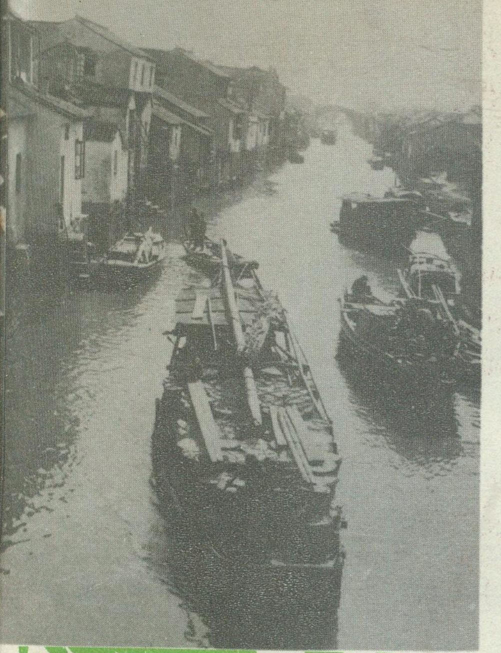
◀ 傈僳族男子。



▶ 傣族姑娘。(旱傣)

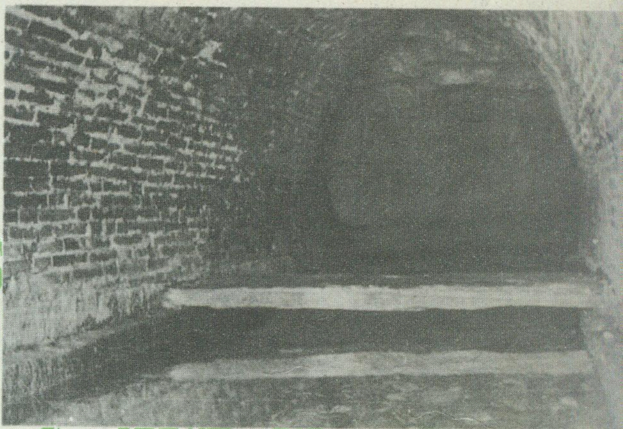
地理摄影

周君达　摄

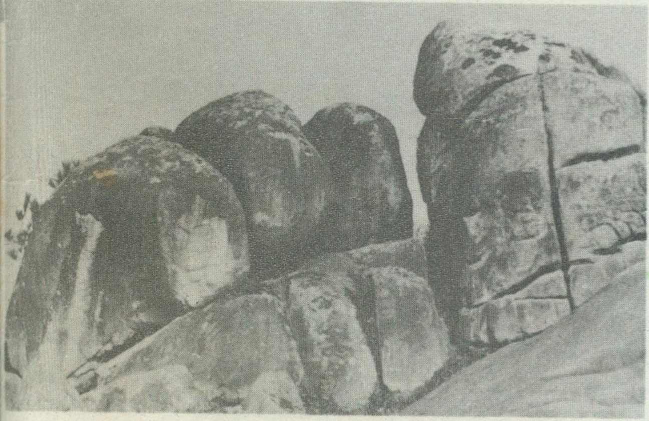


◀ 苏州城内的街上河。

▶ 间歇性小河道干涸时的情景。

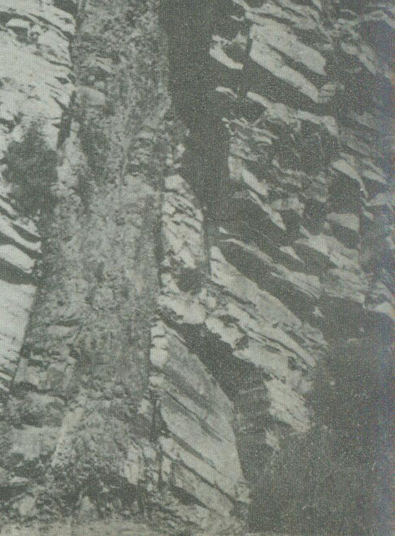


▶ 石灰岩溶洞地下泉水的出水口。

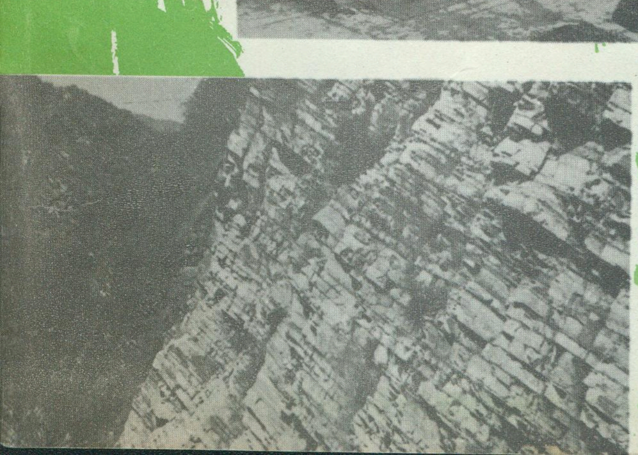


▲ 花岗岩球状风化

▶ 黄浦江畔上海港。



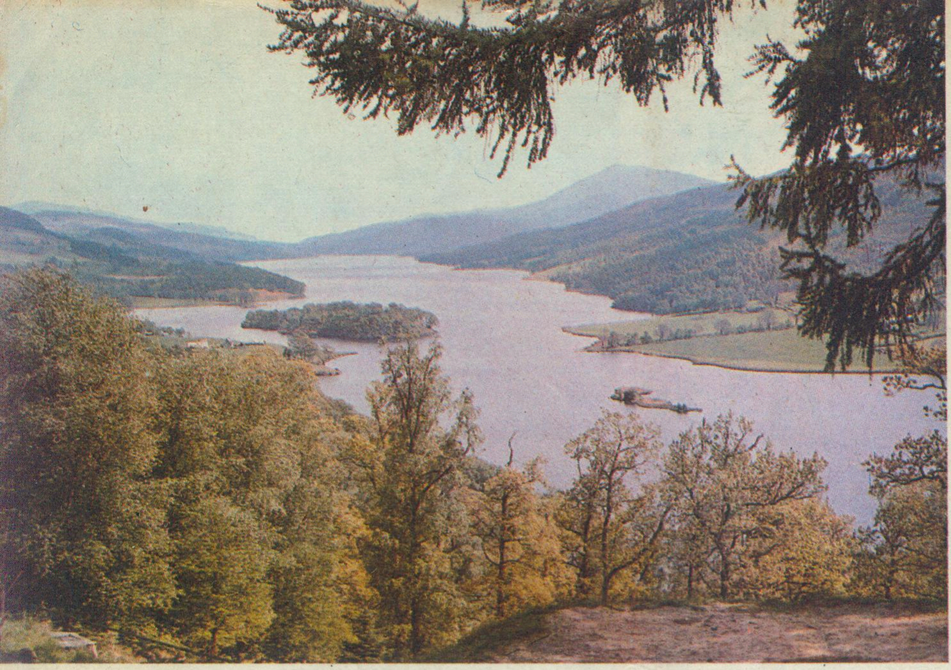
▶ 辉绿岩侵入泥灰岩形成的岩墙。



◀ 泥灰岩与页岩形成的互层。

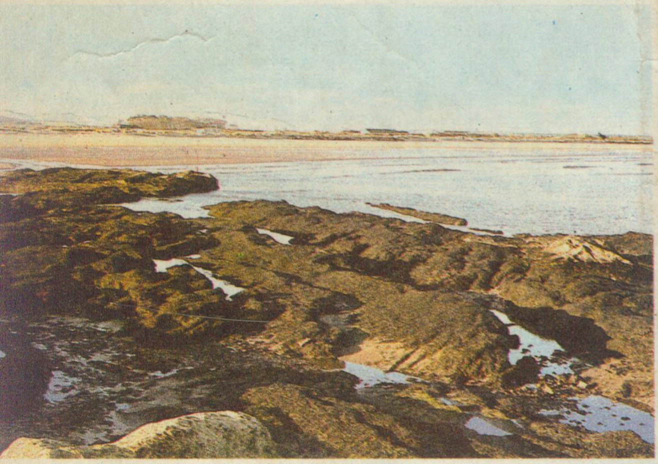
苏格兰的山与水

唐登银 摄

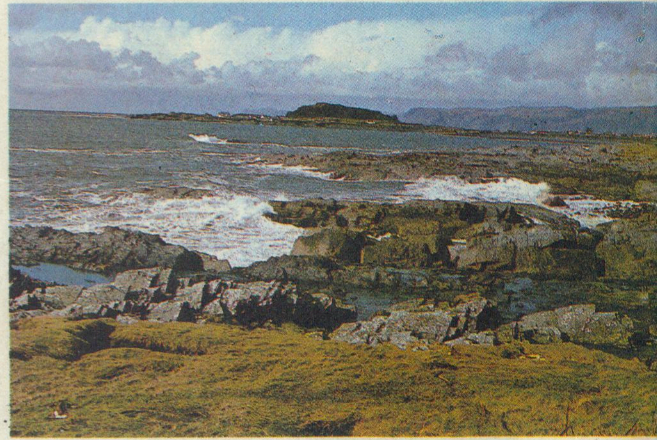


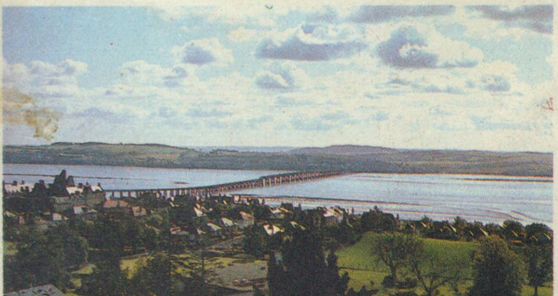
▲ 女王景，泰河上游特麦尔湖的湖光山色。

▼ 东海岸圣安居斯的海滨，以优美的风光闻名。



▶ 西海岸奥班附近塞尔岛的海岸地貌。

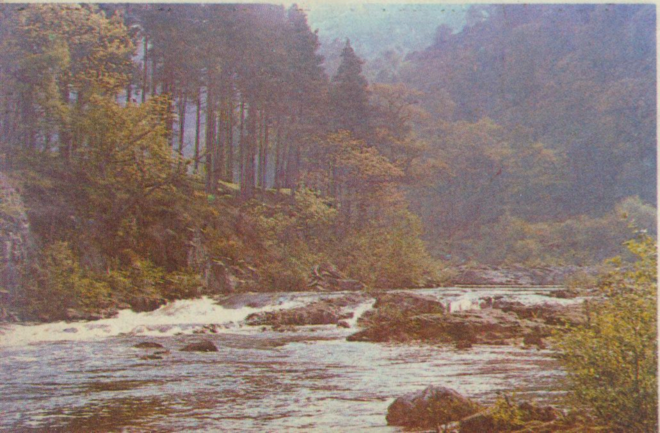


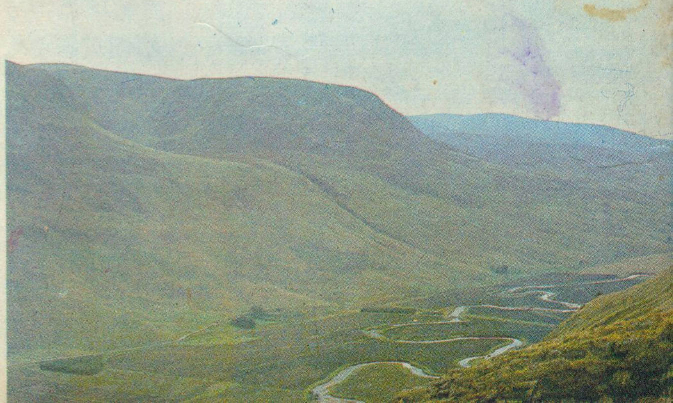


▶ 泰河注入北海，图示河口段北岸丹迪市一角及附近地貌。

▼ 克娄福河注入北海，图示上游的曲流。

▼ 苏格兰高地一角，小溪流水和森林，有如一幅幽美的图画。





地理知识

8
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

南水北调及其有关的几个问题

左大康　许越先

四、关于调水的环境后效

南水北调实质上是用工程措施，改变水在地区上和时间上分配不匀的状况，使水资源得到充分合理的利用。在大范围内对水的大量调动，必然引起自然环境的某些变化，这就是人们通常所说的环境后效。由于环境后效直接影响调水的经济效益，不仅产生于用水区，而且影响到水量调出区和输水沿线地区，所以大型调水工程，一般都把环境后效研究作为调水可行性论证的重要内容之一。我国南水北调东线和中线两条线路，实施后将贯串江、淮、黄、海四大水系，涉及苏、皖、鲁、鄂、陕、豫、冀、京、津、沪等10个省、市，这里是我国的政治中心，又是全国经济、文化的精华地区。在调水前深入开展环境后效研究，提出防患于未然的方法和措施，具有重要和深远的意义。

（1）枯水季节调水对长江河口的影响。长江口由崇明岛分为南北两支，北支因上口不断淤浅，径流量越来越少，南支是排泄径流的主要通道，作为上海市主要供水水源的黄浦江，直接与长江口相接。长江口地区自然环境的任何变化都将给上海市带来影响。前几年长江水量连续偏枯，长江口海水入侵有时非常严重，1978年盐水一直入侵到距海口120公里的江苏省常熟的望虞河附近，使上海市供水水质恶化。东线调水由于减少引水口以下径流量，预计枯季调水将加重盐水入侵。华东师大等单位提出，当大通站流量少于15000立方米/秒时应不调水或少调水。另外，调水后径流减弱和潮流加强，将加重河口泥沙的倒灌和淤积，这个问题也不能忽视。

（2）东线调水对沿线湖泊和水生生物的影响。东线输水干线经过洪泽湖等几个淡水湖泊。这些湖泊水域环境条件较好，历来是我国淡水渔业基地和多种水生植物富产区。据科学院水生生物所研究，调水后由于天然湖泊将改为输水道和蓄水体，湖水的深度、流速、含沙量将发生相应变化，从而给藻类、浮游生物、水草等植物和螺、蚌等底栖动物以及鱼类带来一定影响。

（3）南水北调引起血吸虫病北移的问题。目前血吸虫的中间宿主钉螺，分布的最北点不超过北纬33°15′。江水北调后，会不会把钉螺引向北方扩大血吸虫病流行区呢？根据江苏省血吸虫病防治研究所实验研究，认为钉螺存活受气温、土温、土壤等条件限制，调水后引起血吸虫病北移的可能性不大。

（4）关于水质的问题。长江和输水沿线河流、湖泊水质现状基本是好的，但东线引水口附近及输水线段局部地区，由于工业废水废碴和城市污水排放，水质已受到不同程度污染。为了防止污水北送，输水干渠沿线有关单位应对污染物采取有效处理措施，工程设计也应考虑实际情况，处理好调水水源保护问题。

（5）关于输水干线与河道交叉带来的环境问题。调水地区天然河流流势大都是自西向东，而两条输水干线都是自南向北延伸，这就必然要与许多河流交叉。在规划中，对河道交叉虽都做了工程技术方面的考虑，但由于淮河、海河中下游地势平坦，洪涝灾害严重，多次交叉会不会加重这些灾害，值得深入研究。

（6）关于引起灌区气候变化问题。南水北调灌区总面积很大，调水后每年输入的水量相当于原有的年降水量。水量平衡关系和下垫面条件的改变，会引起农田温度、湿度、蒸发量等中小尺度气候的变化。至于大尺度气候预计不会有明显变化。

（7）关于灌区土壤次生盐渍化问题。这是决定南水北调成败的关键问题。据有关方面统计，南水北调地区现有盐碱地约4000万亩，另外还有7000万亩潜在盐碱土，在不利因素影响下，这些土地最容易发生土壤次生盐渍化。预计调水后首先受到影响的地区是，输水干线及各级配水渠道两侧，蓄水工程周围地区，灌后地下水位大幅度升高的农田及原来井灌变为引水渠灌的地区。总体看来，东线灌区将比中线灌区严重。针对这种情况，应积极研究防治措施，并使其纳入调水规划设计方案，使土壤次生盐渍化危害减少到最低限度。

五、投资与经济效益

东线调水有大运河作为输水干渠，只要加宽和加深就可以利用。黄河以南有洪泽湖等几个大型湖泊作为调蓄水体，能基本上满足调蓄的要求。以上是东线工程有利的地方。但黄河以北，输水沿线没有天然湖泊可以利用，需修建平原水库，利用天然河道等进行调蓄。此外，由于黄河沿岸地区地势高于长江引水口江面约40米、拟建15个梯级逐级提水，总扬程约65米，才能将水送过黄河。这就需要修建大型抽水站几十座，年耗电量30—50亿度。据有关部门估算，东线工

程的总投资，包括总干渠、扬水站、电站、穿黄工程在内，约34—40亿元。有人认为若加上支线工程、灌区配套和排水系统，将达100—120亿元。我们认为，这只是一个保守的估计，如防治水质污染，及其它一些没有预计到的费用，可能还是不少的。

中线输水干线的渠首高程为149米，北京为50米，可以自流输水。但没有现成的输水干渠，由丹江口水库到北京要全部新开渠道。中线也缺少东线那样现成的大型调蓄水体，需要新建一些调蓄水库。此外，丹江口水库大坝加高后，水库总库容将由210亿立方米增加到330亿立方米。以上所述，都需要占用大量土地，其中包括不少良田，还要造成大量移民。这些费用将是十分可观的。中线干渠还要跨过168条天然河道，为解决河道交叉问题，也将增加工程费用。预计中线工程的总投资，包括移民费和土地征用费等，将比东线工程大得多。

工程建成后，中线调水的运行费用可能比东线低。有人估计，黄河以北地区，用于农田灌溉的水费，每立方米约0.1元，如以每亩农田灌水250立方米计，则每亩地的水费将高达25元。对农业而言，这将是一项昂贵的代价。社队农民由于增产不一定增加收入，很有可能不愿意用调来的水进行灌溉。这样就与调水的主要目的之一是发展农田灌溉，促进农业生产的稳产和高产相矛盾的。

是否可以不收水费和采取国家补贴水费的办法呢？一般说来这是不妥的。应当制定农业灌溉用水的收费标准和办法，只有实行收费，才能达到节约用水，促进社队农民平整土地，防止大水漫灌，做到适时灌水和改进农田管理的目的。甚至有可能促进社队采用喷灌和滴灌等新灌溉技术。在井灌发达的地区，或者在地下水位较高、水质较好而有井灌条件的地区，更要征收水费，才能防止废井灌而全部采用渠灌，这是防止地下水位上升和土壤次生盐渍化的有效途径。

以上所述，东线或中线的调水工程都需要巨大的投资，从目前国家经济实力来看，这当然是一项较大的负担。但随着国家经济建设事业的发展，修建这样宏伟的改造自然的工程还是有可能的。因为南水北调工程可以分期实施，分段发挥效益，而整个工程完成后，其经济效益和社会效益也是十分可观的。首先是城市和农村的生活用水将得到改善，这是稳定社会秩序，提高人民生活水平的一个方面。其次是输水沿线地区的煤炭、石油、电力和其它矿产资源的开发，钢铁、石油化工等工业基地的建设，食品工业和各类轻工业的兴建都将得到水源的保证。特别应当指出，目前有不少地区，新工业基地的建设，水源能否得到保证已成为决定性的前提。此外，干渠将把江、淮、黄、海四大水系联成一个四通八达的水网，沟通内河与外海的航运，这将为南北货物运输、城乡物资交流和内地与沿海的物资交流提供有力的支援。而且，随着水体的扩大、水产养殖事业将得到发展。疗养区、旅游区、水上公园等都可以有计划地得到安排。由于灌溉条件的改善和灌溉农田的扩大，农业生产将获得显著的提高。

总之，投资与经济效益的计算，是涉及到许多部门许多方面的复杂问题，需要进行深入研究，才能得出比较可信的结果。尤其是调水的经济效益，还和国家今后的长期经济建设规划有关，这就更增加了研究工作的难度。

六、结语

关于大型跨流域调水问题，根据我们知道的情况，各个国家都普遍存在着争论。一部分人举出各种理由赞成调水，另一部分人也举出各种理由反对调水。我国的南水北调问题，当然也不会例外。其原因是由于大型跨流域调水涉及的问题很多，除了前面已经提到的以外，还有各个部门、各个地区之间的利害关系，受益的部门和地区当然主张调水，而受害的部门和地区则反对调水，因此，就更增加了问题的复杂性。我们认为，对待这类关系到子孙后代幸福的伟大工程，要采取既积极又慎重的态度。要加强各个有关方面的科学研究，要在全面系统的综合研究基础上，权衡利弊得失，对可能出现的问题，要研究避免或减轻其危害的可能途径和措施。不经过仔细研究最好不要仓促从事。

解决黄淮海平原的缺水问题，目前的主要任务是挖掘本地区水资源的潜力，从各个方面节约用水。应当承认，本地区的地表水和地下水资源还有一定的潜力，尤其是节约用水还大有潜力可挖。根据1975年联合国粮农组织的资料，世界各国用于谷类作物的灌溉水量约为130,000亿立方米，但由于水在输送、贮蓄和使用过程中的损耗，总用水量几乎增加到300,000亿立方米，即57%的水是无效水分。我国的情况可能大大超过这个比例，这是值得引起重视和大力改进的问题。一般说来，从灌溉系统的末级渠道到农田这一输水区是灌溉系统中用水效率最低的地区之一。由于责任不明，无人管理，水的损耗比例最大。此外，由于责任不明，也造成了设计上的不合理和无人维护管理。应当改变只重视研究干渠水量的损失，而很少研究这类输水区水量损失的情况。由于农业用水是当前的主要用水户，因此，改进灌溉制度，研究确定不同作物的灌水定额，加强灌溉系统管理，尽快研究按用水量收费的标准和办法，推广先进的灌溉技术，是节约用水的当务之急，也是当前节约用水的主要方面。此外，地表水和地下水如何统一调度，联合运用，也是应当认真研究的问题。工业上的循环用水和废水的再利用，农业上如何改进耕作制度，作物布局上能否增加春播作物面积，更多的利用多雨季节的水量，也是提高水资源利用率的有效途径。（全文完）

珠江口外岛屿考察纪实

唐永銮

1981 年春末夏初，正值东北季风和西南季风过渡的阶段，南海风浪比较平静的时候，广东省海岸带和海涂资源综合考察队调查办公室组织地质、地貌、水文、土壤、生物、自然地理、经济地理和环境保护等专业进行珠江口外岛屿考察。在 25 天内，我们活动在大约一万平方公里的海区内，航程 440 海里。调查过大铲、内伶仃、桂山、外伶仃、担捍、万山、北尖和荷包等岛屿，至今仍留下深刻的印象。

珠江由西江、北江和东江组成，是我国南方最大的河流，流域面积 45.2 万平方公里，年平均径流 3,400 亿立方米，仅次于长江（约一万亿立方米）。水流由八个口门入海，即为虎门、焦门、洪奇沥、横门、磨刀门、虎跳门、鸡啼门和崖门。口门之外，有一百一十多个岛屿，散布在广东省两个经济特区——深圳市和珠海市之间，其中绝大部份岛屿归珠海市管辖。这些岛屿面积虽不大，有的不到一平方公里，一般几平方公里至十几平方公里，最大的三灶岛只有 64 平方公里，但它们在政治、经济、国防上，特别在科学上有特殊意义。

陆缘岛

我们所调查这些岛屿距大陆不远，近者离陆地 15 公里，远者 29 公里，岛屿与大陆之间的水深多在 30 米以内，有的岛屿四周水深不到 4 米。因此，这些岛屿属于海岸带范围内，与大陆有错综复杂的关系。

大约在 7—8 万年前玉木冰期时，海水下降，古珠江三角洲形成，将口外诸岛与大陆联成一片。冰期以后，约一万年以前，海水开始上升，古三角洲下沉，岛屿才逐渐与大陆分离；海水现仍继续在上升。不过其中海陆有几度升降。目前桂山岛有明显的三级海蚀阶地（10、30、60 米），担杆岛顶上（160 米）保留有相当平缓的夷平面，其他岛屿均有类似的地形。

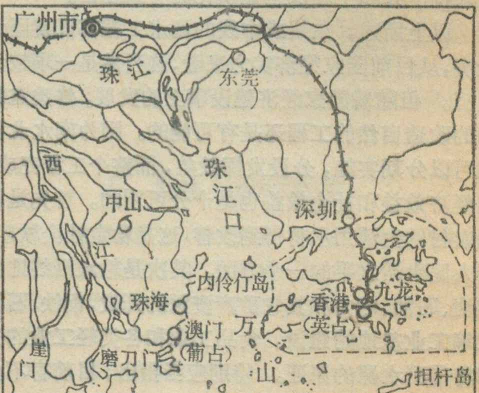
内伶仃岛以北近岸的岛屿，受大陆影响更为深刻。珠江平均每年由上游带来的泥沙约 8,336 万吨（5,500 万立方米），其中 20% 沉积在河床中，80% 由八大口门流入海洋。入海的泥沙随着沿岸流，主要向西运行，在这些岛屿附近大量沉积，岛屿附近景色与内伶仃岛以南岛屿截然不同，沿海只见一片白沙滚滚的海滩，沙滩不断向外伸展，预示迟早这些岛屿与大陆相连，成为珠江三角洲的一部分。

岛上有相当丰富动植物种类，几乎与大陆完全相同。由此可见，自第四纪以来，这些岛屿与大陆有过直接的连系。中山大学生物系根据桂山、担杆和万山等岛种子植物分析，已知有 390 属，554 种，与广东大陆相同者占 88.5%，与广西相同者占 85% 与云南相同者占 70.2%。昆虫如白蚁种类与大陆基本相同。蛙类有水蛙、树蛙等，大陆上均有发现。蛇类有南蛇、青竹蛇等，为大陆常见种。

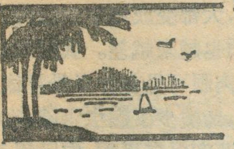
热带边缘的岛屿

通常认为海南岛和台湾南部属于热带。这条热带北界在海洋上如何通过，由于缺乏科学资料，长期来没有划定。经过这次考察，可以认为我国热带北界正是在珠江口外岛屿通过。

调查岛屿在北回归线以南，在北纬二十二度上下。冬半年虽受强劲冬季风影响，冬季风经过较温暖的洋面，进入各岛已较温湿，未出现低温霜冻。最低月平均温度在 15℃ 左右。4 月至 10 月均在 21℃ 以上，七月最高，月平均温度近 28℃。夏季完全在热带气流控制



珠江口外岛屿示意图



万山群岛散记

杨安泉

一九八一年五月，笔者参加了珠江口海岛综合考察，现将见闻述之，以飨读者。

两个有猴子的海岛

万山群岛是大陆岛，这次考察给人最深的印象就是内伶仃岛和担杆岛有许多野生的猴子。一百年前猴子在广东是很普遍的，但现在已成了珍贵动物，如今全省以海南岛陵水县的南湾半岛、台山县的上川岛以及珠江口外的内伶仃岛、担杆岛和二洲岛保存有较多的野生猴子。这五处都是海岛或半岛，说明海岛是适宜猴子生存的环境，也有利于保护和管理。

内伶仃岛原来是没有猴子的，抗战的第三年，日本侵略者占据了内伶仃岛，占领该岛的日军指挥官酷爱饲养动物，在其住处搞了一个小型动物园，饲养了几只青猴。猴子逃入山林中，经过三十多年的自然繁殖，目前有猴子十多群，五、六百只。我们环观面积七千亩的内伶仃岛，岛成一梨状，岛中央最高峰海拔340米，岛上广泛分布着变质砂岩和花岗闪长岩。这种岩石较易风化，因此岛上土层发育，岛上密林丛生，是万山群岛中植被最好的一个岛。内伶仃岛过去有五个自然村，村前村后种有许多香蕉、荔枝、龙眼、菠萝等果树，1980年岛上居民全部并到经济收入较高的深圳蛇口经济特区，留下的果树便成为猴子精美的食料，加上没有天敌，是繁殖猴子的理想场所。

另一个有猴子的海岛是担杆岛。担杆岛是一个长条形岛屿，东西长11.5公里，而南北宽只有一公里多，因形状像一条长长的扁担而得名。担杆岛是珠海市担杆公社所在地，在岛北岸的头、尾、中分别有三个大队。该岛是珠江口外缘屏障，地处重要的国际航道，设有国际航道信号台和通讯台。岛上的猴子是恒河猴，相传是清末香港商人带来玩耍的猴子走失山中而自然繁殖的，盛期据说有二千只，六十年代为各个动物园捕捉了一千只，现仅剩下几百只。原来猴子分布于全岛，但解放后担杆头由于驻军和机关、居民骤增，又大量砍伐林木，猴子失去栖身的场所，便退至岛中部的密林中，我们乘车路过该处时，还看见二只猴子在树上嬉戏。

繁荣的海岛

万山群岛除港、澳所属的岛屿外，还有129个岛屿，其中仅大铲、淇澳、东澳、大万山、担杆、庙湾、桂山、外伶仃、横琴、三灶、高栏、荷包等十三个岛有居民，设有各种机构，如公社、公安派出所、学校、医务所等，有些岛还设有饭店、茶楼、制冰厂、修船厂、机械厂、缝纫厂等，白天街上人来人往，一片喧哗，码头上机声隆隆，来往船只络绎不绝，十分热闹。入夜，华灯闪烁，把整个海湾点缀得像花团锦簇的灯山一样。

我们来到了大万山岛，这个岛是珠海市万山公社的所在地，依山建筑的房子，都是二层的小洋楼，楼上

下。气候情况与海南岛北部相近。

植物是反映自然环境的最好、最综合的指标。这里虽与大陆十分接近，但不少种子植物种属却类似邻近的热带地区，例如，与中印半岛相同的种占66.5%，与马来半岛和印度相同的种占52%，与菲律宾相同的种占45.4%。岛上原生植物早已破坏，从残存的次生林和灌木林的外貌和组成成分来看，岛上原生植被应为南亚热带过渡到热带的季风雨林。

居民点附近，保留有较大的乔木，如秋风（重阳木）、山指甲、黄槿、潺槁、假苹婆、笔管榕、广东冬青、亮叶木兰、降金香、竹叶榈、黎伐栎、榛椤、粘木、茸毛楠、菲律宾朴、鸭脚木和盾叶木（血桐的一种）及东京木（越南胭脂）等。由于树木经常砍伐，它们多大量杂生在灌木丛中。其中盾叶木和东京木是热带性树种，在各岛上分布广泛。盾叶木已成岛上栽培树种，生势良好。

原季雨林下的山姜、海芋、草豈蔻和棕竹，在阴湿处仍有广泛分布。林中藤本有白藤和蛇王藤，这些都是热带藤本。海滨有花朵美丽的海芒果和西沙龙舌兰，沙滩上有鬣刺、厚藤、单叶牡荆、海刀豆和草海桐等构成单一群落。在沙堤上露兜结实累累，果实很像菠萝。桂山岛小片泥滩上，出现红树林。此外，还发现有分布于热带的食虫植物猪笼草。

岛上果树除荔枝、龙眼、香蕉、木瓜外，还有树菠萝和椰子，结实累累，果实质量不亚于海南。岛上结实良好的椰子，表明这里已具有热带性质。

小小的宝岛

珠江口外岛屿有东北和西北两条大断裂带，决定

筑有凉台，刷上淡黄的颜色，显得雅致，家家户户明窗洁几，家里摆着电视、收录两用机、立柜、沙发、电风扇，部分人家还有电冰箱、电饭煲、沙发床，家庭摆设比城市居民还要华丽阔气。我们访问了一户姓杜的老渔民家，他家住一幢七十平方米的二层小洋楼，家里五口人，两个男孩是青壮劳力，随船出海捕鱼，去年共分配收入4500元，杜老伯已退休，天气好的日子，他独自一人驾小艇在附近海面捕鱼，他妻子和还在读书的女儿织渔网，全家每年收入六千多元。据说这还是中等户，分配较高的担杆尾大队和桂山大队，1980年每个劳力平均分配三千元，一户收入万元的并不罕见。

在万山群岛还有五、六千流动渔民。往来祖国的海域岛屿和港澳地区，一般以船为家，一船便是一家，男女老幼都生活在船上。祖国向他们提供广阔的渔场，供应他们廉价的粮食、渔盐、冰块及柴油、机油，他们则按规定向祖国交售一定数量的渔货。近十几年来，流动渔民的生活得到改善。但他们也有困难之处，就是老弱治病困难，儿童上学无着落，若遇大的海上意外事故，更是一蹶不振，甚至家毁人亡。因此他们很多人羡慕祖国渔民的集体互助、安居乐业的生活，前年又有一户流动渔民把渔船加入万山公社渔业大队，大队帮助他们在岛上修建房屋安居下来。

渔岛也有生态平衡问题

我们所到的海岛都有一个突出问题，就是淡水供应紧张，有些岛在冬春雨水稀少季节，往往有十几天到一个月水库、水井干涸，水管断流，居民为了用水，得爬山越岭到老远地方找水。据了解，五十年代淡水供应是充分的，解放后修筑了许多山塘水库，淡水供应理应好转，为什么反而紧张呢？除了工程爆破导致库址断层漏水原因外，滥伐林木是一个主要原因。万山群岛的森林在日寇侵华期间，遭到掠夺性砍伐，解放时原始森林已荡然无存，解放后岛上驻军、机关、居民激增，大量砍伐次生林木搞建筑和作燃料，由于植被被破坏，水土严重流失，降雨渗存很少，大都变成地表迳流流入海中，使水源越来越枯竭，水质也越来越差。我们所见的几个海岛的淡水水质混浊，肉眼可见有许多悬浮体，森林破坏后，鸟类就成为稀客，鸟类少了病虫害就多。我们在一些岛屿看见果树、蔬菜病虫害严重，农民用杀虫药喷射，但又缺乏必要的科学知识，很容易造成农药中毒事故。

鉴于海岛的生态环境日益恶劣，考察队的环境保护专家唐永銮教授大声呼吁，要十分重视植树造林，制止滥砍林木，否则林木光，水土跑，光秃秃的海岛便无法住人了。

前途展望

万山群岛所在的万山渔场是广东省最大的渔场，渔场面积达一万六千平方公里，该海区有大小渔港三十个，广东沿海各地每年均有捕鱼船队在这一带渔场进行捕捞作业，交售渔货，补充淡水、燃料油、主副食品；台风侵袭时，背风面的海湾又是避风场所。因此万山群岛历来又是广东省重要的海洋渔业基地。

万山群岛将来还可以作为近海油田的后勤基地和中转站。经近几年海上物理勘探，资料表明，珠江口海底沉积盆地面积达十五万平方公里，沉积层厚，生油和聚油条件都很好，是我国近海油田中最有希望的富集油田之一，1979年8月已首次喷出高产工业原油，可望在不久的将来珠江口近海油田将开始工业开采。由于石油开采经济意义极大，一个大油田往往可改变整个地区的经济面貌，因此位于油田范围的万山群岛的经济地位和性质，也将围绕油田开采的需要，而改变历来单纯的渔业经济；另一方面，开采油井总是免不了要发生漏油，程度不同地污染渔业，这将对渔业产生不利的影响，降低万山渔场的价值。

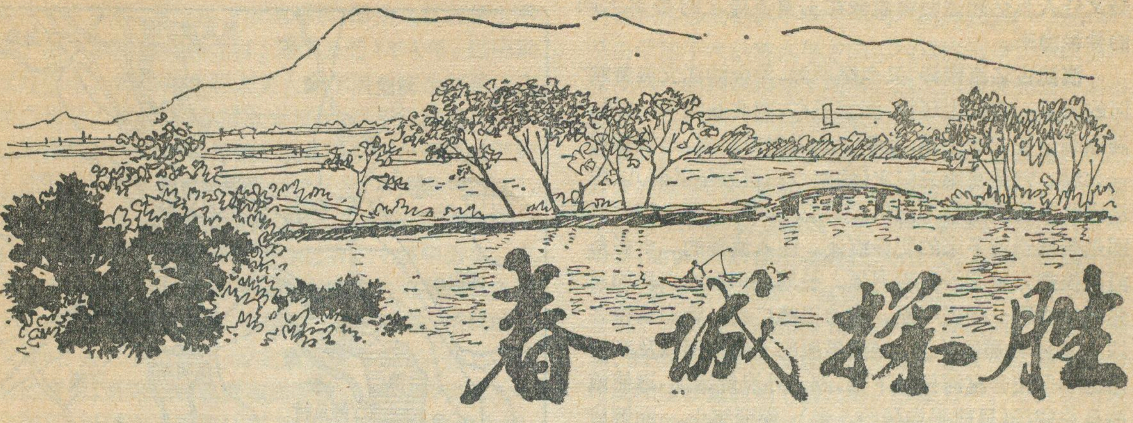
着岛屿排列的方向和深水港湾形成，各个岛屿相互排列，几成弧状，一重重排列于珠江口门之外，形成珠江八大口门的天然屏障。这些岛屿是我国南方沿海海防要地。

担杆列岛和万山群岛等岛屿包围着的珠江口外海域，成为一个内海。这里正当淡水和咸水交汇区，饵料丰富；又为暖流和较冷的上升海流的交汇区，为鱼类分布界面；河流和海流带来的泥沙在此沉积，因此底质复杂，有泥底、沙底和沙泥底，是各种鱼类、贝类活动、息栖和洄游、产卵的场所。全国闻名的万山渔场正位于调查区的海面，每逢渔汛，沿海各地渔船在此云集，盛时曾达600艘，1968年万山公社渔获量曾达48万担。这些岛屿是广东沿海重要渔业基地。

南海北部60至120米水深区为广大深海渔场，鱼类丰富，经济价值较高的有22科，约110种，其中主要鱼类有金线鱼、多齿蛇鲻、鲷、带鱼、海鳗、鲱鲤等，此外还有鱿鱼、墨鱼、章鱼、虾、蟹等。这类渔场多未开发，有很大的生产潜力。

这些岛屿有许多良好港湾，水质良好，适于网箱养鱼。珠海市万山公社在东澳岛港内试养石斑鱼和立鱼获得成功。

淡水供应是海岛建设的一个重要问题。由于11月至次年2月雨水稀少，四个月总共雨量不过100毫米，旱季缺水，一般达1至2个月，个别岛屿如北尖岛长达半年之久。解决旱季缺水问题，除筑山塘、水库和开水井以外，须特别强调保护和恢复岛上森林植被，加强保水和蓄水能力。在森林保护较好的岛屿，如内伶仃岛和担杆尾，溪水终年常流，就是很好的例证。



春城探胜

杨逸畴　李明森　　撰文并摄影*

四月初，我们从北京飞往祖国西南边陲的昆明。经过三小时飞行，便可隔窗下望，纵览云贵高原上最大的昆明盆地（当地称作坝子）了。只见在这高原断陷盆地的四周是棕红色的低缓丘陵，中央是绿色的平畴田野，阡陌纵横，块块水田在阳光下闪闪泛光；盆地西侧那苍黛危崖的山脚下，滇池就像一面明镜镶嵌在山丘与原野之间；而濒临滇池北岸，那楼房耸立、鳞次栉比的地方，即是我们所要访问的云南省省会昆明市。

下了飞机，顿然感到这里明亮和煦的阳光，犹如春风沐浴。这里由于山峦环抱，特别是北部高耸的梁王山，乌蒙山与特牛寨山的屏障，冬季北方寒潮难以南袭，而来自印度洋面的暖湿气流却能徐徐不断吹来，加上地势高（昆明海拔高度1894.7米）及滇池的调节作用，致使昆明地区雨量丰足，年降水量为1000毫米；年平均气温15℃左右，冬夏温差不超过10℃，所以夏无酷热，冬无严寒，四季温和如春，具有“春城”的美称。这里常年繁花似锦，绿草如茵。百花丛中以茶花、玉兰、杜鹃、报春四大名花为著，其中茶花最负盛名，在品种与花色上均为全国之冠。早在五百多年前就有“云南山茶甲天下”之美誉。此外，还有幽昙花、海棠、素馨等，故又有“花都”之称。再加上这里有众多的历史文化遗产，使得昆明成为著名的风景胜地，吸引着国内外旅游爱好者接踵而至。现在也让读者跟随我们一起在昆明游览探胜吧。

登临龙门叹观止，泛舟滇池忆沧桑

我们首先乘车前往座落在昆明西部，距市区20来公里的西山森林公园。汽车驶离小西门后，折向西南，绕行于滇池西岸。过了高峣村就进入西山森林公园境内了。这里濒临滇池，原名碧鸡山，包括有华亭、太华、罗汉等山，最高处海拔2400多米，因有幽静美秀的山林景色和众多的名刹古迹，成为昆明最著名的风景区之一。蜿蜒曲折而上的柏油路两边草深林茂，间有古木参天，真是浓荫葱郁，空气显得格外清新。

我们逐一游览了散处于山腰间的元、清时建的华亭寺和太华寺以及近年修葺一新的人民音乐家聂耳之墓，最后来到清朝的三清阁。由于山势陡峻窄险，这里的楼、殿、亭、阁、宫阙等构筑布局全部或嵌于悬崖间，或依势而设，倚崖凌空。整个建筑群显得非常紧凑而又层次错落。最令人惊羡的则是龙门绝景了。在通过一条狭窄曲折、开凿于陡直的石灰岩崖壁上的石廊之后，来到龙门绝景。这条石廊隧道由下而上曲折蜿蜒数百余米，像一根粗壮修长的曲藤，把“老君殿”和“凤凰洞”“慈云洞”“华云洞”等葡萄串式的石室串连了起来，隧道的顶端便是“达天阁”。这些石室内，精心地雕镌了“送子观音”、“寿星图”“魁星象”，以及一系列神话故事组雕等，他们在艺术风格和结构形式上别具特色，堪称艺术珍品。那达天阁石室之门就是遐迩驰名的龙门，这是人们最喜登临的场所，也是观赏滇池风光的最佳处。在此不仅可观览古代名匠雕琢于岩壁上的魁星及其它精美的图锦，听那美丽动人的传奇般的传说，更可凭栏俯瞰到“五百里滇池奔来眼底”的景色。那烟波浩渺，碧波万顷，水天一色，帆影点点的水海之胜，扩然全收，使人心胸开阔，意气奋发。而龙门石壁刻有对联“石梯有尘清风扫，洞府无门白云封”，“乾坤浮一镜，日月跳双丸”，准确地描绘了这儿既雄伟又旖旎的山水风光。

从龙门出来，我们拣了一条较为陡险难行的捷径，从三清阁处直落而至龙门崖脚的滇池畔。在此回首翘望，龙门所在的那十丈绝壁如屏风般立于眼前，犹如神斧劈削，形势险峻奇伟，使人感到雄伟壮丽，气吞山河。我们登上滇池游船离岸，从水路转往大观公园而去。

泛船于宽阔的滇池上，望着那波光粼粼的水面，不

---

* 照片见本期封二

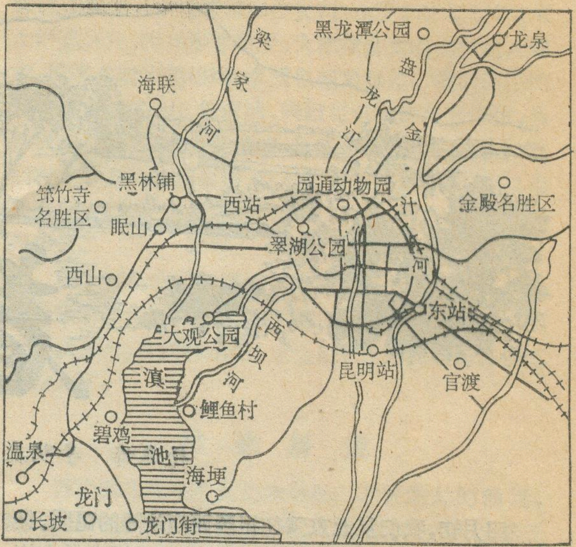
禁又让人思忆起这明镜般嵌在云贵高原上的著名大湖的种种由来。

滇池古名滇南泽，又名昆明湖，为金沙江支流普渡河的源头。它群山环抱，湖域宽广，南北长约40公里，湖岸线全长150公里，面积达311平方公里，是滇省第一大湖。它是在第三纪末（约距今三百万年以前）以后沿南北向构造断裂下陷积水而成湖泊的，那龙门崖面即是断层遗留下来的明显痕迹。注入滇池的二十多条河流挟带大量泥沙日积月累，长期淤积形成广坦的三角洲或冲积～湖积平原，成为田畴广袤，物产富饶之地。泥沙物质的冲淤，湖滨平原的不断扩展以及新构造运动促使普渡河侵蚀下切，湖水外泄量增加，遂使滇池日益变浅（目前平均深约5米）、湖面缩小。而解放后的围湖造田更使湖域缩减。据考察，自第四纪以来，滇池的面积已缩小了2倍。例如，在黑龙潭一带可看到高出现代滇池水面100米的古湖遗迹——由上新世湖积层组成的湖成阶地；在许多地方发现下埋有草煤层，它是古湖内水草生物经千万年的变化而成。可见，古滇池的范围包括现在昆明市大部分，连圆通山、五华山等低丘也都淹没于其内。漫长的沧桑变迁结果，目前的滇池仅只占据着昆明大盆地的最低洼部分。

海埂风光今胜昔，大观长联天下绝

在游船驶往大观公园的航途中，我们看到湖东有一片平崭整齐的绿色田野，那就是原来伸入湖中的天然长堤（即北海埂）与邻近湖岸之间的湖沼地上进行大规模人工移土，围垦而成的人造平原。如今，海埂的滨湖地带已辟为海埂公园，人们在此既可饱览湖光山色之胜景，也可下湖游泳或到新建的旱冰场上试显身手。尤其是今年4月15日，昆明市各族人民约十万人在这里欢渡第一次在昆明举行的傣历新年（泼水节），更为这秀美的环境增添了浓郁的民族风情。

船靠滇池北岸，我们登陆来到大观公园。这里距市区仅5公里左右，交通方便。大观公园恰好跟西山隔湖遥遥相对，它占据着优越的湖滨位置，凭借一部份滇池水域，筑堤搭桥，并以揽胜阁、涌月亭与大观楼等建筑为主的亭台楼榭点缀其间，再衬上绿枝依依的垂柳，艳丽芬芳的簇簇鲜花，形成了天然与人工景物交融、和谐一体的独特风格，成为昆明又一风景胜地。然而，这里最负盛名的要数悬挂在大观楼上由清朝诗人孙髯翁撰写的一百八十字长联了。诗人借景抒情，寓情于景，先在上联写了滇池及其周围的自然风光，然后在下联历述了有关滇昆的各期历史典故。情景交融，浑然一体，对仗工整，气魄极大，堪称一绝！被称为古今第一长联或海内外长联第一佳作，远道慕名前来吟赏者络绎不绝。登上大观楼向西望去，西山犹如一美女在滇池边仰面酣睡，蓝天、美女、滇池，组成一幅美丽的画卷。



昆明市游览图

碧水清泉春常在，古迹遗风情趣浓

翌日上午，我们先至昆明北郊鸣风山（又名鹦鹉山）上的金殿游览。金殿又名铜瓦寺，太和宫。所在处山势嵯峨，松柏苍翠，殿阁峥嵘。明朝万历壬寅年（公元1602年），云南巡抚陈用宾选中这块“钟毓灵秀”之地，仿照湖北武当山中峰建筑形式，创建太和宫，修筑了紫禁城，铸铜建北极真武殿，供奉真武祖师。自此，这里成为云南有名的道教宫观。明朝崇祯十年（公元1637年），巡抚张凤翔将铜殿移往宾川鸡足山，至清朝康熙十年（公元1671年），吴三桂又重建这座铜殿，殿高6.5米，两层屋面，梁柱、斗拱、屋顶、门窗、匾联以及塑像，全部用铜铸造构装，重约二百吨。铜殿基座分二层，上层的平台与云龙阶面用大理石镶砌，下层平台的拦杆与基石则由雕刻的墨石、砂石组成，殿前竖有明七星铜旗。

从山麓到太和宫，近200米的石级曲径上，建有三座天门和棂星门，雕梁画栋，朱丹彩绘，巍峨轩昂。后山有一大铜钟，原挂于昆明城内宣化楼，铸于明朝永乐年间（公元1423年），高2.1米，口径周长6.7米，重14吨，是昆明城内现存最大的铜钟。除此之外，这里还有人工栽培的大量花木，尤以茶花著称。庭园里的“蝶翅”茶花以及两株紫薇，均植于明朝。每年春节以后茶花盛开，繁花似锦，而至夏天，紫薇则又花开满树，姹紫嫣红，闻名遐迩。

从金殿返回市区，在品味和饱餐了一顿云南特有风味的过桥米线之后，复由穿心古楼搭车折向昆明北郊14公里处的黑龙潭公园，其地处满目苍翠的五老山（亦称龙泉山）麓。整个公园分上下两个部分，下部黑龙潭映掩于古木参天的丛林中，水深15米，每日出水

量达400多吨，为一地下自然涌泉，即使大旱之年也不会干涸。池潭旁有黑龙宫，建于公元1394年，即明洪武廿七年。潭旁并有明末文人薛尔望全家合葬墓。在明亡清兵入滇时，薛尔望耻食清粟，举家投湖自尽。从黑龙潭畔顺着幽静的林荫小道沿石阶而上便是公园的上部。映入眼帘的首先是巍峨壮丽的“龙泉观”大门。龙泉观相传为汉代“黑水初”旧址，建于公元1305年的明代，到清代又加修整理，至今已有570多年历史。它由三重大殿组成。这里最能吸引游客的是有着悠久历史的名花古木，如唐梅、宋柏和明代的茶花、清代的玉兰，同在院内争妍斗艳，为龙泉观增色不少。在三清殿前的唐梅，系南诏时巴安和尚手植，距今至少已有千年之龄了，可惜主干现已枯死，留下的是支干，盘曲如蛟，虽半枯半茶，仍然岁岁开花迎春，虽说梅花疏疏落落，看去却更觉古色古香。宋柏是指院中两株古柏，高25米以上，树干要三、四人才能合抱，树势雄伟，枝叶苍翠繁茂，古老苍劲，翠色参天。再看那枝明茶，其枝高过檐，品名“早桃红”，怒放时节，千朵红花缀满枝头，犹如霞云一片。虽然现在多已凋零，但仍有少量残留的茶花疏落枝头，那艳红的花朵硕大如杯盘，令人赞叹不已。清人种植的玉兰，今已十分高大，花开洁白如玉，清丽明净。

黑龙潭景色秀丽，环境幽静，“两树梅花一潭水，四时烟雨半山天”，是对黑龙潭很好的描绘。目前人们又在这里广植苍松翠竹和奇异花木，仅茶花就有“松子鲜”、“童子面”、“恨天高”等五十余种名贵品种。此外，邻近的昆明植物所及其植物园内也栽植了许多奇异珍贵的花卉，这一带已成为绚丽的百花园地了。

石林奇观

第三天一早我们乘车出昆明东站前往126公里以外的石林。三个小时后，车子一过路南县城，自然景观迥然变异。只见和缓起伏的山地丘陵上，一块块形态各异的灰青色巨大石块突兀于地面，而地面凹下处常常又是一个深陷的圆形洼坑，呈现出喀斯特正负地形的特征。眺望四周可见海拔2000米左右，保存完好的高原面起伏蜿蜒，高原面上那些石灰岩岭巉岩峥嵘，阡陌田畴之中怪石嶙峋奇峰突起，景象殊异。进入石林区后，那无数千姿百态的石柱岩墙，丛丛簇立于你的四周，颇有“林”中之感。

考察石林地区的石灰岩，多呈黑灰青色，产状平缓，层厚质纯，属于深海相沉积。它形成于距今约2.7亿万年前的古生代早二叠世时期，其后经过中生代、新生代各个时期的造山运动和地壳变动，并经长期溶蚀侵蚀，特别是水溶液沿着岩面的裂隙、节理进行的溶蚀、冲刷与分割作用下，形成了一系列石柱、溶蚀裂隙和V型峡谷相间的复合地形，从远处望去，犹如一片森林，莽莽苍苍，故称石林。在石林丛中的溶蚀洼地，有的还积水形成倒影千重石林湖。此外，还有一些溶洞，是由于地下水沿着水平方向溶蚀周围岩体，形成各种深浅不一的洞穴和地下暗河，后又随着地壳抬升露出地表。它们和石林共同组成这一带奇特的地表与地下风景区。这一处石林面积广阔，共计40余万亩。现在开放的旅游区仅是其中石林中最为集中的1200余亩地方。石林中游览路线长达2000余米。游区内奇峰峭立，如笋似柱；怪石森森，形如古堡、石塔、蘑菇和莲花等，真是任你遐想。这些石峰高的二、三十米，低的五至十米。石峰之间，沟谷深狭，构成曲折幽邃的迴廊、洞穿的峰壁犹如迴廊的天窗。还有澄澈晶莹的溶蚀湖和迷宫般的地下洞穴等，景象万千，令人叹为观止。奇怪的是这群石峰虽然各自离立，拔地而起，并不相连，但在它的垂直断面上显露的几道横向裂痕的水平高度却是惊人的一致，好像是孩子们玩的积木堆垒成的，也像哪位神匠用巨石层层砌成的“假山”，却忘记了用水泥沟缝似的。其实，说怪也不怪，石林上这种高度一致的水平裂隙，就是石灰岩地层的层面，它跟直立的节理面受外力侵蚀、溶蚀的作用，形成了这种石林奇观。

我们走向石林的大门，但见两座对峙而立的削壁，巉岩高耸，它们的顶端，斜躺着一块形态特别的巨石，看起来摇摇欲坠，仿佛一阵微风吹来就会滚落下来的样子。进入门后，即可看到各种各样的奇峰怪石，有的酷似某种动物、植物或人类模样。你看：母子偕游——那位慈爱的母亲正在畅观祖国的大好山河，她的爱子则亲昵地依偎在身旁；面对罪恶势力，坚强不屈，昂然挺立的阿诗玛；正在举首望月的犀牛；回首梳理翅膀、神态恬静逼真的凤凰；石台上安祥若素的大象；漫步从容的老仙翁；一对正在啄食的可爱小鸟；以及生机盎然、维妙维肖的“莲花峰”、“万年灵芝”等等。这些未经人类加工过的自然形态，有着人工雕塑的艺术品所没有的天然魅力。在石林游览区的外围十多里内，中小石林星罗棋布，林外有林，真是个石林世界。距石林不远，还有紫云洞、地下石林和“藏湖”、“大叠水瀑布”等，也都别有一番景色。“藏湖”东岸天然的草坪剧场，是当地撒尼族人民欢渡“火把节”的场所。近年，又在这个石林以东北廿公里处发现一片新的、规模更大的石林区，以模似形象丰富多彩著称，由于它的岩柱多呈头大腰细的蘑菇状，故被称为“灵芝林”。无疑，它定将是一个更有发展潜力的旅游风景区。

从石林区返回昆明市内已近傍晚时分。至此，我们在昆明的游历匆匆地结束。尽管连日辗转，颇为疲累，但却使我们对昆明地区丰富多彩的自然风光、独特的地质地理环境及悠久的历史有了初步认识，进一步激发了对伟大祖国及其西南边陲的无比热爱和自豪的感情。

淅川柑桔生态环境

李居信

河南省淅川县处在我国亚热带北缘地区。在有关部门进行的《我国柑桔气候区划》中，被划入“不宜种植气候区”，但事实并非如此。在东汉时代天文学家张衡所著《南都赋》中，曾有“穰橙邓桔”之说，说明约1800年前，在河南省的南阳、邓县一带就有柑桔栽培，无异当时的生态环境是适宜的。据我们实地考察，发现该县近代柑桔栽培也有二、三百年的历史，当前六、七十年树龄的桔树并不罕见，但质地欠佳，属红桔一类。自1969年以来，该县试验引种温州蜜柑60多个品系，并已初步选育出了适合当地自然环境的早熟、耐寒、优质、抗逆品系如：松山、宫川、龟井、尾张等，全县已栽植22万多株，结果树约3万株，年产量5万斤左右（包括部分红桔），1980年最高单株结果846个，重168斤，品质远优于本地传统的红桔。

自然地理环境有利

淅川县位于北纬32°35′至33°23′之间，地处南阳盆地西部，北有主峰高2000米左右的伏牛山主脉横亘，县境北部又有猴山、封文山、肖山等山地东西延伸，形成阻挡北方冷空气入侵的两道防线。中部有丹江、老灌河和丹江水库自西北向东南迂迴穿切，南和东南方向为敞开的丘陵平原，这种西北突起向东南方开口类似撮箕样的地形结构，大大削弱了北方冷空气入侵所造成的低温强度及其对越冬作物的危害，加之中南部库区水域面积大（58.2万亩，占全县总面积的13.8%），在一定程度上起到调节气温减缓冻害的作用，形成了越冬条件相对优越的局地气候环境。

该县年平均气温15.8℃，最冷月平均气温2.4℃，日平均气温稳定在10℃以上的活动积温5120℃，极端最低气温多年平均值−8.7℃。年平均降水量805毫米，年平均相对湿度71%，夏秋季节可达75%。年平均日照时数在2000小时以上。这些气象条件均适宜于柑桔生长。

全县山地丘陵面积297.2万亩，占总面积的70.2%，现有林地仅90.1万亩，充分利用山坡岗地栽植柑桔是其明显优势。土壤除局部海拔800米以上的山地为棕壤外，中、低山和丘陵区多为黄褐土或黄棕壤，成土母质疏松，透水性能良好，呈微酸性反映，适宜柑桔栽培。

热量资源丰富，越冬条件适宜

柑桔从春梢萌发到果实成熟，都要求日平均气温稳定在10℃以上。淅川县日平均气温稳定通过10℃的初日在3月下旬，终日在11月中旬，稳定在10℃以上的持续期达230多天。初霜绝大多数年份出现在11月10日前后，终霜出现在3月下旬，平均无霜期长达229天。植物旺盛生长季无霜期和10℃以上积温，均居全省之冠。

温州蜜柑的春梢萌发伸展期，在淅川县一般出现在4月上旬（旬平均气温为13.8℃），4月下旬进入开花期（旬平均气温为18.1℃），到10月下旬果实成熟（旬平均气温14.9℃）。这里的温度条件也适宜温州蜜柑各主要生长发育阶段。

因为柑桔原产于热带、亚热带地区，喜温暖湿润，在常年热量资源满足的情况下，能否安全越冬，就成了决定该地区是否适宜发展柑桔的基本前提。淅川县最冷月（1月）平均气温2.4℃，日平均气温≤0℃的“寒冷期”25天，最低气温≤−10℃的日数多年平均仅0.3天，作物越冬期的温度条件也为全省最优。以比较耐寒的温州蜜柑为例，在本县最低气温高于−9℃的情况下，基本不受冻害，≤−9℃时遭轻度冻害，≤−11℃则普遍遭中度冻害，当最低气温降至−13℃时才招致严重冻害，甚至部分植株死亡。该县≤−13℃的低温，自有气象记录以来（1958—1981年）只出现过一次。根据十多年的观察连中度冻害也未曾发生过。

利用地形小气候资源发展柑桔生产

在淅川县北部山区和中、南部丹江水库周围有不少地形迂迴曲折、中间有山溪穿切的沟谷和小盆地，这些特殊地形往往使冷空气难以入侵，为发展柑桔生产提供了越冬条件适宜的小气候区。如北部山区西簧公社的白家沟，自栽植温州蜜柑以来，年年都能安全或基本安全越冬，产量不断上升。即使1977年极端最低气温降至−13.2℃的情况下，处于老灌河谷的林科所桔园，有50%的温州蜜柑遭四、五级冻害，而白家沟桔园仅少量嫩梢轻微受冻。这是由于林科所桔园处于近南北走向的老灌河东岸滩地上，易受冷空气的侵袭；而白

植物王国——勐腊

李光品

西双版纳地处热带，现有四个自然保护区，其中有两个就建在勐腊县内，一个是勐仑自然保护区，一个是勐腊自然保护区。保护区总面积达165万亩，占该县面积的16%左右。

勐腊县由于处于特殊的地理位置，是一个气候炎热、雨量充沛、土地肥沃的“得天独厚”的地方，因此，到处都适合各种生态型植物的生长。原始森林面积大，植物资源蕴藏量丰富，植物品种高达五千多种，占全国已知的高等植物种类总数的六分之一。这里林木繁茂，草木成荫，生长迅速，是我国西南边陲的一块宝地，因此，被人们称为“植物王国皇冠上的绿宝石”，“热带植物宝库”。

勐腊县面积六千八百五十平方公里，其中森林覆盖面积就有五百六十九万四千亩，覆盖率为百分之五十五点四。是云南省森林覆盖率最高的县份，也是全国森林覆盖率较高的县份之一。

这个县由于地处热带北缘，植物的类型也明显地反应了过渡性质，带有热带和亚热带植被色彩，具有北热带季节雨林和半常绿季节雨林地带特征。从整个地形看，勐腊县正处于无量山南尾，澜沧江断层东侧，地势起伏很大，形成了北部和东北部较高，南部和西南部较低的地势。海拔最低处仅有480米，最高达2023米，高山、丘陵、平坝、河谷皆有，因此，植物种类多，植物类型复杂。

从昆洛公路南下，到小勐养分岔，顺小腊公路进入勐腊的158公里的公路途中，要经过两个自然保护区的部分山片，沿路可以看到热带季节雨林和亚热带季节雨林两种类型的植物。在热带季节雨林中，以大药树、白榄、龙果为低丘干性热带季节雨林的标志；番龙、千果、榄仁、翅子树则是沟谷湿性热带季节雨林的种类；龙脑香、望天树标志了低坡性热带季节雨林。在亚热带季节雨林中，又以攀枝花树为河谷落叶亚热带季节雨林的代表；以白花羊蹄甲为谷坡落叶亚热带季节雨林的植物；榆树、白头树标志着到了石灰山亚热带季节雨林；缅漆，拟念笑标志了过度性亚热带季节雨林。一路上可以看到亚热带季节雨林逐渐地由北往南向热带季节雨林过渡着。

在勐腊县繁多的植物种类中，望天树、龙脑香、木莲、柚木等树列入了国家珍稀树种。据考查，在这些植物中，可作经济植物的就有一千多种。普洱茶的著名茶山有十处，勐腊县境内就有象明、易武两个，目前，全县已有茶山一万多亩。在这些经济林木中，可作油料的有一百多种，如油棕、油瓜、油梨等；可作药材的有五百多种，如有抗癌作用的美登木，有降血压作用的萝美木，其次还有槟榔、肉桂、砂仁等；果类植物二百多种，如象牙芒果、神秘果、无眼菠萝等；花类植物二百多种，如水王莲、灯笼花、茉莉花等；其次，还有竹类植物五十种，藤类十多种。近些年来，还从国外引进了许多树种，如橡胶、轻木、腰果等，其中橡胶种植事业发展很快，目前在全县有三个种植橡胶农场，一些生产队也种植了橡胶，已种植橡胶五十多万亩，成了全国重要的橡胶基地之一。

为了加快热带植物的研究，填补我国过去热带植物研究的空白，一九五九年，植物学家蔡希陶同志带领了植物研究人员，在勐仑罗梭江环绕的葫芦岛上建立了“中国科学院云南热带植物研究所”，开展了热带植物的研究工作。通过二十多年的艰苦奋斗，这个研究所共培植了六千多种树种，其中称为“活化石”的龙竭等树，就是他们发现培育的。

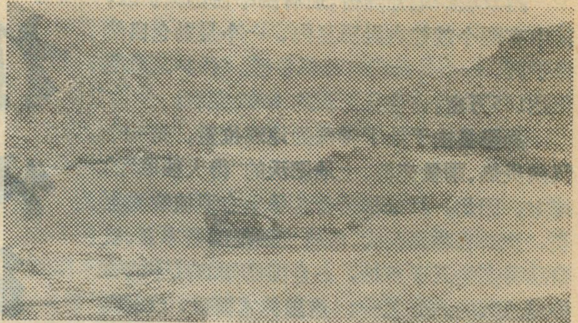
一九六一年，周恩来总理来到西双版纳，欢度泼水节，接见了蔡希陶同志，并谈到了西双版纳的植物保护问题。语义深长的告诫我们“这个地方美丽、富饶，森林不要破坏，要保护森林和自然资源，要保护水土。”并亲自确定了勐仑自然保护区。

但是，长期以来，由于森林遭到滥砍乱伐，使自然保护区的森林面积逐步缩小了，大大地破坏了生态平衡。近几年来，许多专家呼吁过，要重视保护西双版纳的森林。党中央、国务院还颁发了《关于保护森林、发展林业若干问题的决定》并制定了《森林法》，但是，直到目前为止，在勐腊县，蚕食森林的现象不但没有停止，而且有的地方破坏得还相当严重，现在到了认真对待的时候了。

家沟桔园是处于山峦重叠之中，四周山坡林木茂盛，不但平流冷空气难以侵入，而且地面辐射冷却强度也小的缘故。对于在同一个地方来说，由于微地貌、方位、相对高度和周围其它环境的不同，冻害程度亦有显著差异，据县林业局1977年对西簧公社李家湾柑桔冻害调查表明，处于河滩和低洼地的桔树遭四、五级冻害的达85%，而背风向阳坡地的桔树就发现四级冻害也只有20%，在相对高度50米左右的山坡中部冻害更轻。

由此可以看出，在亚热带北缘地区发展柑桔生产，必须选择适宜立地条件，充分利用地形小气候资源，不能不分条件盲目引种。据我们野外考察估算，仅白家沟村子四周可供发展柑桔的山坡地约有200多亩，而目前开发的只占1/3左右。因此，淅川县发展柑桔生产的潜力还是很大的。

黄河孟门



当我们从山西省吉县乘车，沿着逶迤的山岭驶进黄河山谷，立时会被巍然屹立在河中的两座石岛所吸引。其岛，远眺如舟，近观似山，俯视若门，这就是著名的孟门。

孟门，“南接龙门千古气，北牵壶口一丝天”。其雄姿与龙门、壶口组成黄河三绝，而又以自己独特的风貌著称。然“孤峰独立是何年？”《水经·河水注》淮南子曰：“龙门未辟，吕梁未凿，河出孟门之上，大溢横流，名曰洪水，禹疏通之，谓之孟门。孟门即龙门之上口也。”大禹治水，先凿孟门，后辟龙门，使横流归道，天下升平，虽年代久远，仍不失今人敬仰。

孟门迎着汹涌奔腾的泥浪，昂首挺立，任水滔天，终年不没。其势如龙搁枕，破水分流，在汪汪河水之中，犹如琼山浮仙岛，神槎泛斗牛，“暗岚饮日当波出，怒水呼风抱浪眠。”世称“九河之磴。”在岛的南端石壁上留有古人镌刻“卧镇狂流”四个正楷大字。仅此四字，曾使多少骚客神往，然水急浪猛不能近，望之唉唉，更感它的神妙。

孟门是古老的地质演变形成的，据地质工作者调查，龙门、孟门、壶口瀑布的形成，主要是由于这段黄河河床的软硬不同，页岩性软，易被冲蚀，砂岩坚硬故突出于河床之中。如此，河水经年累月地对河床下切侵蚀，使跌水不断向上游退移，孟门石岛之出现，就是这种侵蚀的残留部分。

孟门、壶口相距三公里，可谓“四时雾雨迷壶口，两岸波滔撼孟门。”游人到此，，漫步于孟门、壶口，大河的壮观景物，必感其心肌，激之情怀。游览壶口瀑布，给人一种气吞山河，声绝九霄的雄壮情感；而登孟门，则会让人受到中流砥柱、迎风排浪，激流勇进的深刻教益。今天，孟门上游一公里处，已架起黄河大桥，且又通有班车，往来方便，此必会招来更多的游客。

荆观圣　刘正国

敬告读者

本刊明年起改在每月七日出版

敬请读者及时向当地邮局订阅

本刊自1972年复刊以来深得各界读者的爱护与支持，我们编辑部全体工作人员谨向读者致以深切谢意。我刊复刊以来，一直于每月28日出版，外地，特别是边远地区读者未能在当月读到本刊，亟望改变这种状况。现我刊在北京报刊发行局、科学出版社和中国科学院印刷厂的大力协作下，决定1983年第一期起改于每月7日出版。各地读者务请密切注意当地邮局征订日期，及时订阅。我刊编辑部和科学出版社均不办理预订手续。

本刊编辑部启

冀州与冀县

人们往往把古代的冀州与今日的冀县的地理概念相混淆，认为冀州就是冀县，或冀县邻近的一些地方，其实并非如此。

“冀州”一词由来已久，在春秋战国时期，“冀州”是“九州”中的一个州。“九州”只是一种地域概念，并不是行政区划。《尚书·禹贡》说是大禹在治水以后，按照当时的山川河流，把全国划分成九州，为首的就是冀州。当时冀州所包括的地区，是在今晋陕间的黄河以东、晋豫间的黄河以北，以及鲁西北、冀东南地区。

西汉时，汉武帝设了十三个刺史部，其中的冀州刺史部，包括今河北省的邯郸、邢台、石家庄三个地区的全部，衡水地区大部，保定地区西南部和沧州地区一小部分；另外还包括今河南省的北端约三、四个县和山东省西端约三、四个县的地方。东汉时，州已演变成为郡一级的行政区，并设有固定的治所。冀州刺史部比西汉时更为扩大，除西汉时所包括的地区外，还增加了今沧州地区和廊坊地区及天津市一部分。这时冀州刺史部的驻所在高邑（今河北柏乡北面），后来迁到邺县（今河北临漳西南四十里的邺镇和三台村一带）。由此可知，东汉以前的冀州，不论从所辖范围，还是州的治所，都与今天的冀县无多大关系。

三国时，魏国冀州所辖范围与东汉时大体相同，州的治所移在信都（今冀县），从此冀州与冀县开始联系起来。西晋以后，冀州所辖范围不断缩小。到唐朝时其所辖范围只包括今冀县、新河、南宫、枣强、衡水、武邑、武强、阜城等八个县，州的治所又重设信都（冀县）此后一直延续到北宋和金两代。元朝与明朝因设置了路与府的行政区划，又将州取消。到清朝才恢复了冀州，这时的管辖范围为今日的冀县、武邑、衡水、枣强、新河、南宫等六县，州的所在地设在冀州（今冀县），这是历史上冀州辖区最小的时期。最后到1913年，才将冀州改为冀县，一直到今天，这就是冀县的来历。

综上所述不难得知，冀州与冀县是两个不同的地理概念，冀州一名起源很早，范围也较大；而冀县名称才出现七十年，方圆不过百里，因此这两个地名是不能混为一谈的。

段富生

塔克拉玛干地名小议

塔克拉玛干沙漠是我国最大的一片沙漠，也是世界上著名的沙漠。由于沙漠面积达33.7万平方公里，自然条件极端严酷，塔克拉玛干成了神秘和恐怖的代名词。有的人由此对塔克拉玛干一词进行牵强附会的解释。例如，在过去许多地理读物上，把“塔克拉玛干”解释为“进去出不来”之意。根据我们的调查和了解，这一解释是不正确的。我们认为，塔克拉玛干（Taklamakan）是“过去的（原来的）家园”之意。

关于塔克拉玛干地名的由来，根据我们的调查，归纳起来主要有以下几种说法：

1.由塔克提玛干（Taktimakan）演变而来。“塔克提”是“根”、“最早”、“最先”的意思，也有“地下”的意思，由于沙漠中有废弃的古代遗址，所以可以把塔克拉玛干解释为“过去的家园”；又由于传说在沙漠中常常闹鬼和出现仙境，有时能听见轻轻的哼哼声和琴声，所以有人也把塔克拉玛干解释为“地下有城镇”之意。

2.还有人认为塔克拉玛干是由“塔尔克玛干”（Tarkmakan）演变而来的。塔尔克（Tark）是“过去的”、“被抛弃的”意思。这一说法与上一说法相比，则更突出了人们对风沙埋没了村庄和田园，不得不背井离乡的留恋思念之情。

至于塔克拉玛干一词的词尾“玛干”（makan），在波斯语中为“家园”、“住宿地”、“处所”的意思。因为在漫长的历史时期中，塔里木盆地是东西方交通（即丝绸之路）必经之地，导致在维吾尔语中也有波斯语和阿拉伯语的词汇成分。“玛干”这一词尾有可能是来自波斯语。

又由于塔克拉玛干沙漠位于塔里木盆地的中部，而塔里木则是维吾尔语的“耕种”之意，因此我们认为应当把“塔克拉玛干”解释为“过去的家园”。这一解释也与历史地理事实相符。我们期望，对地名含义的正确理解会有助于对塔克拉玛干沙漠的认识和研究。

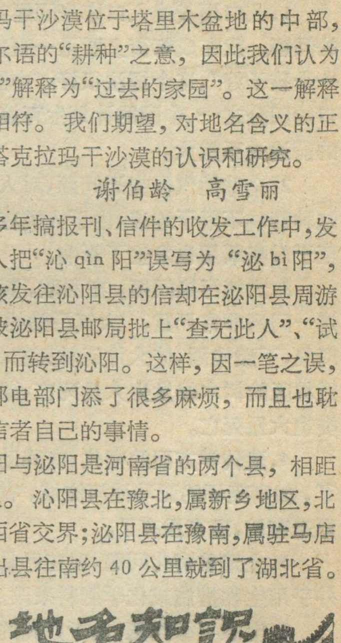
谢伯龄　高雪丽

“沁阳”与“泌阳”

在多年搞报刊、信件的收发工作中，发现不少人把“沁 qìn 阳”误写为“泌 bì阳”，致使本该发往沁阳县的信却在泌阳县周游一圈后被泌阳县邮局批上“查无此人”、“试投沁阳”而转到沁阳。这样，因一笔之误，不但给邮电部门添了很多麻烦，而且也耽误了写信者自已的事情。

沁阳与泌阳是河南省的两个县，相距270公里。沁阳县在豫北，属新乡地区，北边和山西省交界；泌阳县在豫南，属驻马店地区，出县往南约40公里就到了湖北省。所以，不要把“沁阳”误写为“泌阳”。

杨寿远



紧迫的全球性环境问题

曼斯哈德

国际地理联合会秘书长、西德弗赖堡大学地学学院院长、联合国大学高级顾问曼斯哈德（W. Manshad）教授，应我国地理学会之邀，于今年四月来访，他在成都向我国地理工作者作了有关全球性环境问题的报告，现据四川地理学会的记录整理和删节发表如下。

编者

世界多数科学家公认的一些和地理环境有关的主要问题，如联合国教科文组织（UNESCO）和联合国环境保护署（UNEP），他们经常共同议论的当前全球性最紧迫的环境问题，可以归纳为下列六大问题。这六大问题，当然不仅是地理界，甚至一般报纸都议论得很多，但实际研究工作还是做得不够的。

我们地理学家应该放眼世界，应当关心全球性问题，特别是1972年在斯德哥尔摩举行了第一次世界环境科学会议以后，我认为应该更多的注意到全球性的环境问题。

1.人口增长或人口膨胀问题，这在中国也是热门的问题。我在成都街上看见一幅宣传画，标题是："生一个孩子好"，这个提法很好。中国人口几乎占世界人口的四分之一，中国的计划生育搞得好不好，对全人类的前途关系重大。

2.全球性气候变迁问题，对人类影响是多方面的，这种影响不限于地表，由于人类在空间活动的加强，甚至于对臭氧层也发生了影响。

3.大气污染问题，在西欧、美国等工业发达地区，这一问题非常严重。大气污染的结果，产生一种特殊现象，下酸性雨，使大片森林死亡。我的故乡弗赖堡附近林区的树木就发生大量死亡，湖水受酸雨污染后，鱼类也大量死亡。

4.遗传学方面的变化，有些动植物品种死亡，消失了，如南美洲的亚马孙河流域，有不少的动植物品种，原来有的，现在没有了。

5.土地贫瘠化问题，现在已是相当普遍的问题。不外乎用生物措施或化学肥料来改进。

6.生态平衡问题，由于人类的活动，特别是工业化和都市化的发展，甚至某些动物对生态环境的冲击，往往引起生态环境的失调。

以上六个问题，在一些地区比较突出。从地理学观点出发，可根据气候区的划分，再把每个区和六大问题联系起来谈一谈。

第一，润湿赤道区。大量砍伐森林，自然植被破坏。那里的人们仍然进行刀耕火种，土壤流失，水平衡失调，土质也日益变坏。在中国云南也有同样的问题。要改变这个问题就应当完全改变现行的土地利用制度和土地利用方式，最好的办法是促进农业和林业的有机联系，建立一个相互联系的农林系统，以林促农，以农促林。中国在这方面有许多好经验，如使用有机肥料。中国也讲究土地利用方面的轮作制度。这几年除了抓粮食外，也注意到综合发展问题。在山区，一般都修建了梯田，这对防止水土流失都是很好的经验。

第二，干旱区，特别是半干旱地区。这些地区存在的突出问题是沙漠化。由于牲畜的数量和草场资源失去平衡，牲畜过多，载畜量过大，或放牧过度，造成植被破坏，严重沙漠化。因此牲畜草料愈来愈少，土壤变质，草原退化等。有些地区还经常发生林火等自然灾害。

中国有大面积的干旱、半干旱地区，如新疆、西北等，你们在这方面也有很好的经验，发展了许多水利工程，每年有植树节，动员群众植树造林，只要每人每年种一棵就是十亿棵，这是一个伟大的改造自然的工程，这个经验很宝贵。可是，非洲的撒哈拉沙漠，南美的局部地区等，最近一、二十年来，沙漠面积不断扩大，虽然，在知识界写了许多著作，图书馆里充满了这方面的理论性文章，由于政治的原因，改造的措施就是实现不了。

第三，温带地区。这个地区面临的问题，是化学化问题。所谓化学化就是过多地使用化学产品，如农药、化肥等，对土壤、水、大气都起到污染作用。中国的一些大城市，如上海、北京、成都可能化学污染都在发展之中，应该引起注意。关于这一问题，我们应采取相应的措施，如污染的监测应当经常化。另外，污染到一定程度应进行警告，还要采取立法措施加以限制。日本在这方面做得不错。如东京城区人口有八百万，污染问题非常严重，但是，由于日本政府采取了各种措施

(包括立法)，因此，现在污染问题逐步得到改进。

第四，海洋。面临的主要问题也是污染。由于海洋的交通频繁，轮船经过时，都可能排出废油、废物或污水，特别是油船。有些大河河流本身就受到污染，也使海水污染，尤其是使沿大陆的浅海、近海问题更严重，使大量海洋生物死亡，特别是使海洋鱼产量减少。这些问题，在一些发达国家的沿海更为严重，如地中海。即使工业不发达的国家，如泰国，沿海也很严重。我想中国沿海的某些海域也可能存在同样的问题。

六个问题和四个有严重问题的地区，实际上已谈到了中心的题目——人与环境的关系、人地关系，这本来就是我们地理学研究的主题。从事这些问题的研究时，应集中在三个层次进行研究。

第一层次是研究环境过程，这就必须收集并处理大量的资料。在一般大学地理系教科书中都要讲到，这是大学地理课的基本内容，也是地理学者的基本功。

第二层次，就是在了解环境发展过程以后，进行评价。另外，也要知道不同的人，有不同的社会和政治背景，因此，对环境问题的看法也是不同的。即所谓感应不同，评价也不同。如对山区的滑坡问题，我们联合国大学在尼泊尔喜马拉雅山南坡进行了大量的滑坡研究，我们发现土壤学家、地貌学家有他们的看法，当地山区人民也有他们自己的看法。不同专业的人，不同地区的人，不同社会背景、政治背景的人，对同一个滑坡现象，评价是不一样的。因此，对评价要探讨方法论问题，这是研究环境和资源最基本的研究内容。在收集资料，了解过程，进行评价后，我们就进入第三步工作。

第三层次，探讨管理的问题，也就是应用方面。而第三步工作，往往具有地区性、甚至全球性意义。

第一、二层次和第三层次间出现了一个脱节。意思就是说，从掌握资料、处理资料到进行评价方面的主动权都掌握在我们科学家手里，可是，如何应用往往就牵涉到政府的问题，因此，在做了一、二步以后，经常出现一个脱节。

如何把研究付诸实践，如何把我们所掌握的资料经过筛选以后，将最有用的东西提出来，供给政府部门作为决策时的选择，即决策时作为一种依据。如何对资料进行选择、筛选、处理等等，这些方法要系统化，这里说的系统，不仅要考虑自然现象作为生态系统，而且还要考虑到管理系统方面的问题。

地理学家过去对生态系统的研究还是比较多的，所谓生态系统就是一个完整的有机体，如赤道雨林、稀树干草原等。另一方面不要忘记我们还存在一个社会经济系统，这方面过去注意得不够，而当前更重要的问题是如何把自然的生态系统和人文的社会经济系统加以有机的联系起来，综合二者再建立一个管理系统。我们应当提倡研究机构、大学和政府部门合作，我们应当帮助政府部门进行决策的分析，消除脱节现象。

要做到这一点，首先应注意如下几个问题：第一，对问题的选择是否对头，如果我们所研究的问题本身没有什么价值，或是错的，就不可能取得有效的成果；(2)研究的成果，要有应用的意义，能被没有参加工作的人所接受；(3)要把研究成果付诸实施的代价不能太高，要是花钱太多，即便是很好的建议也难于付诸实施。总之，地理研究工作，主要是考虑方向要准确，选题要有应用的实际意义。

第二，要注意的是如何把我们的研究成果交到决策者手里。过去的传统方法是召开学术会议、绘制地图、出版论文集、专著等，现在看来还不够，不能引起他们的注意，要采取更有效的手段，可采用录相的办法，如联合国大学与广州地理所、广州能源所合作，在珠江三角洲研究桑基鱼塘水面与陆面生态内在的有机联系，或研究珠江三角洲关于沼气的应用问题，我们都摄制了录相的电影。为了引起他们注意，一方面要与领导阶层接近，使我们的成果能“通天”，另一方面也要为基层群众所接受，要“通地”，从上到下都引起注意。

对环境变化的研究，我们要预测，它是不是朝着有利的方向发展。而且所谓有利，是对谁有利？因为不同的社会集团和阶层，可能对“有利”和“无利”的看法不一样。还要算一算实施我们的方案时要花多大的代价。同时也要预测环境改造以后，会出现什么后果等。在这些方面，作为空间科学的地理学是有用武之地的。

上述评价工作或管理工作，可以是中小地区范围，也可能是全国甚至是全球性的。地理学对方法论的改进要给予极大的重视，某些新方法的应用，如数理统计方法，污染物分析新方法，计算机应用等都不能忽视。在地理学中这些新方法还是应用得很不够、很不普遍，甚至某些地理学家还保持着古老的方法在工作。

第三个重要问题是互通情报。过去各国之间存在一定的阻碍，而现在，在国际交流方面，联合国可以起到一定的作用，我们国际地理联合会（IGU）也愿意起到这种作用。不管是地学或环境科学，互相交流最新情报，那是非常重要的。例如，我知道成都地理所在研究滑坡、泥石流，如果你们在研究横断山的滑坡、泥石流时，能知道喜马拉雅山南面的尼泊尔也在研究滑坡问题，及时了解他们的工作和经验，对你们的工作会有帮助。对环境问题的研究，不能局限于科学工作者本身的理解，还要了解非科学工作者对环境的看法。如新疆的游牧民族对环境有什么看法，上海居民又有什么看法，不同的人对环境这一相同问题会存在不同的看法。许多技术人员往往只从技术角度来看待环境，如生态学家常常只从生态学角度出发，视野不开阔，不能理解同行以外的人是如何看待同样的问题的。

第四，加强关于环境研究的教育问题，在座有许多是大、中学的地理教师，我认为在教学过程中应当贯彻综合观点来引导人们理解环境问题。**题图：孙朝平**

尘寰仙境——葡萄牙米拉德埃雷溶洞*

周银芳

葡萄牙中部的米拉德埃雷山，峰奇水秀，是重要的旅游区。那里有玲珑剔透的大教堂和雄伟壮观的古城堡，有名为“法蒂玛”的圣母玛丽亚“显圣地”，尤其是岩溶发达，涉足者在这里可以观赏到地下溶洞的奇观。

前不久，在一位热情的葡萄牙朋友陪同下，我们游览了位于这个山区腹地的米拉德埃雷溶洞。溶洞全长4,000米，深110米，是葡萄牙最大的石灰岩洞。在石灰岩溶洞中，含有碳酸钙的地下水，从洞顶下滴时经过水分蒸发，二氧化碳逸出，碳酸钙淀积的过程，塑造了千奇百怪的钟乳石和石笋。游览洞中，眼前的景物，会使你疑是身处神话中的仙境。由于它美妙迷人，葡萄牙人称之为“地下皇后”。这座溶洞于1974年开放以来，每年都有近30万游客。

驾汽车从里斯本出发，向北行驶120多公里，便进入了浓密的林荫山道。翻越数道山谷之后，便来到溶洞的所在地，首先映入眼帘的是一群五彩缤纷的现代化建筑群。这是溶洞的旅游设施：餐厅、工艺品小卖部、酒吧间、配电室和售票处等等，都在其中。

溶洞口安装着两扇桔红色大铁门。一进洞门，气温刹然有别，给幽深的溶洞增添了神秘感。葡萄牙朋友说，洞内恒温，保持在摄氏17度。进入洞门数步，岩壁上射下一缕自然光。翘首仰望，原来是一个深42米的垂直岩洞。1953年，首批勘探者从这里进入了地下世界。

沿着人造水泥台阶再前行十米许，是一个拱圆形敞厅。厅高三十米，四周岩壁凹凸，如刀似锯，号称溶洞第一厅。曲折盘旋的台阶在厅内颤颤上下，构筑奇特巧妙。台阶旁边的岩缝里闪烁着光怪陆离的灯光。据说全洞装有3,000只红、绿、黄、蓝、紫色的彩灯，把溶洞照得亮如白日。还装有100个立体声音箱，旋律柔和的音乐从各个角度传入耳际，特别悦耳，更增加了身临仙境的神奇感觉。

继续扶梯而下，四周上下都是千姿百态的紫红浅红石钟乳群，形状奇特。开发者把这一段石洞称为红厅。穿过红厅，来到“珠宝店”。洞壁上镶嵌着晶亮的珍珠与宝石，琳琅满目，光彩夺目，令人眼花缭乱。再前进数步，又是一垂直大洞，形如穹窿屋顶，被定名为第二厅。这里多峻峭陡坡，嶙峋怪石。走出第二厅，垂直下行，便进入了数百米长的蛇形曲径。这一带的洞身四壁仍是五彩缤纷的钟乳石，但形态更奇了：有的似大风琴，有的似水田，有的似鳄鱼，有的似紧紧拥抱的恋人。引人注目的是岩壁左侧平放着一顶形似中国清朝的瓜皮帽。导游风趣地把它称为“中国帽”。沿着曲径再行数十米，微闻泉水淙淙。导游说，我们已到了“黑河”边。不多远，潺潺细流一泻而下，注入“大湖”。

“大湖”是地下泉水汇积而成的潭，长140米，深不可测，可行舟，浅处清澈见底，有鱼游弋。湖中装有各种彩灯和电动水柱。形状奇异的水花在彩灯照耀下伴随着悠扬的音乐不停喷射，如水草、如水仙、如菊花，真有“千年玉树波心立，万叠冰花浪里开”的风姿。湖边设有酒吧间，游客可在此憩息小饮，或拍照留念。在此欣赏一会“水声、灯光和音乐的大会演”，然后跨过湖间小桥，便可乘电梯返回地面，结束一趟尘寰仙境之游。

巴基斯坦萨卡尔——古多白暨豚保护区

在巴基斯坦境内的印度河里，原先生长着很多白暨豚。由于发展水利使生态环境受到严重破坏，白暨豚在一些河段灭绝了。只有下游萨卡尔大坝与其北面的古多大坝之间170公里的河段内，还可看到。但是，这一地区居住着一个小部落民族，他们爱吃白暨豚肉，对残存的白暨豚构成了极大的威胁。1977年这个河段内只剩下140多头了。为了挽救这种珍贵的野生动物，信德省政府当时宣布白暨豚为特别受保护的动物，并将萨卡尔一古多河段辟为白暨豚保护区。现在，保护区内的白暨豚已繁殖到340多头了。

白暨豚属哺乳类动物，它们用肺呼吸，每隔一、二分钟到水面上换气。白暨豚的鼻孔生在额顶，换气时将头伸出水面，吸气后把头猛往水中一扎，便激起一个浪花。白暨豚每年五月交配，第二年三月才产仔，每次一胎，每两年才生育一次。与一般胎生动物不同的是，豚仔出生，先是尾部出来，如果头部先出来，有可能因为不能及时去水面呼吸而被溺死。豚仔长约七、八寸，重不到一公斤，出生后，用没有长牙的嘴喙咬住母豚的前鳍，每隔几秒钟，由母豚带到水面上换气。两星期后，小豚再尾随母豚活动一个月后就能独立生活了。大约八、九年后，小豚成年，那时，身长可达两米，体重六、七十公斤。

彭惕强

---

* 照片见本期封底。

塞内加尔河

黄舍骄　赵永和

塞内加尔河是西非的重要河流。它的最重要的上源支流是巴芬河和巴科伊河。两河在马里的巴富拉贝汇合后始称为塞内加尔河。西北流汇合法莱美河后，塞内加尔河成为塞内加尔与毛里塔尼亚的界河，最后在塞内加尔的圣路易附近注入大西洋。全长1,810公里，流域面积为28.9万平方公里。

巴芬河发源于几内亚福塔贾隆高原的达拉巴山东麓，河长760公里，流域面积3.85万平方公里，沿河植被良好，两岸谷地开阔，枯水期河面宽200～250米。巴科伊河发源于几内亚北部锡吉里地区的梅尼奥库鲁山南麓，海拔500米，河长560公里。右岸有几条支流汇入，其中的法莱美河也发源于几内亚福塔贾隆高原，海拔800米，河长650公里，中下游各有一段是马里与塞内加尔的界河。

塞内加尔河流域位于西非萨赫勒地区的最西部，气候受东北信风和西南季风的交替影响，具有明显的干湿季，各地雨量变率很大，雨量从河源地区向下游递减。每年11月至次年5月为干季，雨量稀少，6至10月为雨季，雨水较多。上源地区年雨量1500～2000毫米，7～9月间降水占年雨量80%以上，中游马塔姆年雨量525毫米，到了下游的罗索只有300毫米左右。1979年西非干旱，塞内加尔境内雨量比常年大大减少，雨季期间也竟有三个月无雨。

塞内加尔河的水量主要来自巴克尔以上的各支流。上游各支流的水量受降雨量的影响而有差异。巴芬河的平均流量为430秒立方，法莱美河的平均流量为200秒立方，年总流量为63亿立方，巴伊科河的平均流量为170秒立方，年总流量54亿立方。巴克尔正处在干流接纳上述三条主要源流水量的要冲位置，这里的平均流量为750秒立方，但年变化很大，1924年平均流量为1,241秒立方，年总流量3,913,600万立方，而1972年平均流量只有264秒立方，年总流量减为832,500万立方。

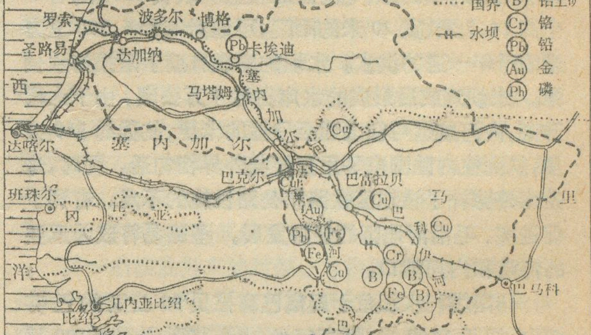
流域内高温炎热，蒸发强盛，也是影响水文的重要因素。多年平均蒸发量圣路易为2,950毫米，马塔姆为3,220毫米，罗索为3,550毫米。在干旱年份下游河水断流，引起海水倒灌，“咸潮”可上溯至离河口200公里的达加纳。

塞内加尔河的流水哺育着两岸160万居民（不包括几内亚），其中农民和定居渔牧民约为130万，分布在广大农村。其余居住在沿岸市镇。

在河谷地带，农民们习惯于从事耕种雨水作物和退洪作物。雨水作物种于高地，通常于6至7月播种，10至11月收割，主要是小米以及高粱、花生、薯类等，粮食产量较低，每公顷仅300至400公斤。退洪作物种于沿河谷地，主要是高粱，其次为玉米、粟、豆、薯、瓜等。播种时间视退洪情况而定，一般在10至12月之间，次年3至4月收割，粮食产量每公顷为400至500公斤。每年1至3月从东北方向刮来的沙漠“哈马丹”干旱风往往使作物的生长受到影响。退洪作物如播种过晚时幼苗易受损害。

塞内加尔河南岸地区，由于拥有提水灌溉的优越条件，因此塞内加尔政府将其列为发展水稻生产的重点区。1975年该地区的水稻面积为9,000多公顷，占全国水稻面积的11%，稻谷总产量17,000多吨，占全国稻谷总产量的14.7%。沿塞河北岸约有10公里宽的冲积平原，土地肥沃，适于耕种。这里将是毛里塔尼亚发展农牧业的重要地区。

整治和开发塞内加尔河流域是沿岸国家长期以来的愿望。六十年代中期以来各国即成立过相应的组织机构。七十年代初期，马里、塞内加尔、毛里塔尼亚三国成立塞内加尔河开发组织，1973年4月，三国首脑通过了整治塞河的计划。计划分三个阶段进行：第一阶段重点是修建迪亚马水坝和马南塔利水坝。迪亚马水坝主要用于灌溉农田，马南塔利水坝则主要用于发电，供三国开矿和发展工业用。其次是修筑桥梁，建设港口和疏通河道、改善本地区的交通设施。第二阶段



塞内加尔河流域范围及矿产分布图

法国亨利四世中学的地理教学

王宪华

以国王名字命名的亨利四世中学是座四层楼的古老建筑，座落在巴黎塞纳河左岸的圣贤祠旁边。它建立于1804年，是法国最早的学校之一。该校以教学质量高闻名全国。一百多年间，有近七十名科学家、文学家、美术家、政治家、外交官等曾就读于该校。法国前总统篷皮杜、前外长弗朗索瓦·篷塞，以及我国读者熟悉的作家缪塞和梅里美等都曾毕业于此。该校除教授初中高中课程外，还开设"大学预备班"，成为向"大学"输送人才的著名基地。有些家长爱说："我的孩子在亨利四世中学读书"，引以为荣。记者在法国教育部的推荐下，来到该校对地理教学进行了采访。

"整体地理"教材 法国中学的地理教学与其他课程一样，按照教育部统一规定的教学大纲进行。该校地理教师首先向记者介绍了地理教科书。他们认为教材编写好坏，是保证教学质量的基础条件。近二十年来，随着现代技术和经济的飞跃发展，地理教学也发生了相应的变化。主要强调教授"整体地理"，它与传统的地理教学不同，不单单是机械地传授静止的地理知识，而且将地理与人联系起来，与社会生活，尤其是与经济文化生活联系起来。这首先体现在地理教科书的内容上。我们打开地理教科书，不仅看到山川、人口、环境等"死"的知识，而且看到工业农业发展现状、领土整治、失业罢工、学潮运动、科技发展、文化活动、旅游、生态保护等多方面内容。从教材形式看，图文并茂，彩色照片，各种图表穿插得体，不仅帮助学生理解文字内容，而且吸引学生兴趣。

视听课堂 在讲堂上，老师使用大量的地图、模型、表格，配合内容介绍。经常放映幻灯和电影，帮助学生加深理解。尤其是配备了电化教学手段，在每个教室里都有电视，悬挂在黑板旁边，学生随时可以从屏幕上形象具体地看到教师所讲的内容。这种视听教学法改变了过去那种老师讲学生听的死板课堂秩序，使老师和学生共同"进入"所要了解的知识领域，形象、具体、直接、生动，有利于启发教学，加深记忆。课外作业不多，强调学生在课堂上完成多种形式的作业。学生可以三五成组，运用视听手段，集体完成作业。

除课堂教学外，学校与各种博物馆、展览馆建立联系，经常组织学生参观并开展讨论。

地理历史教学密切结合 这样能使学生同时获得时间和空间概念。初中地理和历史教材是合二而一的，高中则分开，但必须由同一名教师任教。平均说来，每班学生三十名，最多不超过三十九名，教师必须经过考试，符合国家统一标准的才能任教。我们还参观了该校"地理历史资料馆"。那里只有一名管理人员，负责收集几十种法国和外国的史地杂志，并且负责剪报工作，将所有的地理历史方面的文章资料剪辑编卡，学生可以自由借阅。资料馆可以帮助学生掌握系统知识，同时跟踪地理历史"新闻"。

是发展农业，计划三国沿河两岸开垦6,594公顷农田，利用两个水坝蓄水灌溉农田，每年可种植二至三季，增加粮食产量。第三阶段是发展工业，待水坝建成后，开采铁矿和磷酸盐以及铜、铝土矿、金矿等。

迪亚马水坝和马南塔利水坝工程先后于1979年和1982年5月奠基，迪亚马水坝预计1986年底或1987年初蓄水。水坝坝址座落在河口三角洲，离出海口30公里，横跨塞、毛两国的领土。坝长200米，有7个高11.5米、宽20米的闸门，可通泄每秒6,500立方米的千年一遇的洪水。水坝的建成有助于阻挡海水倒灌。水坝筑成后形成的水库占地4万公顷，由于水位升高，内河航运可往上通至马里的卡伊，航程约950公里，从而使内陆国家马里直接与外界相沟通。同时，这条水路弥补了该地区铁路和公路设施的不足，有利于促进塞、毛沿河地区的经济发展。圣路易将成为重要的海港和内河港口。

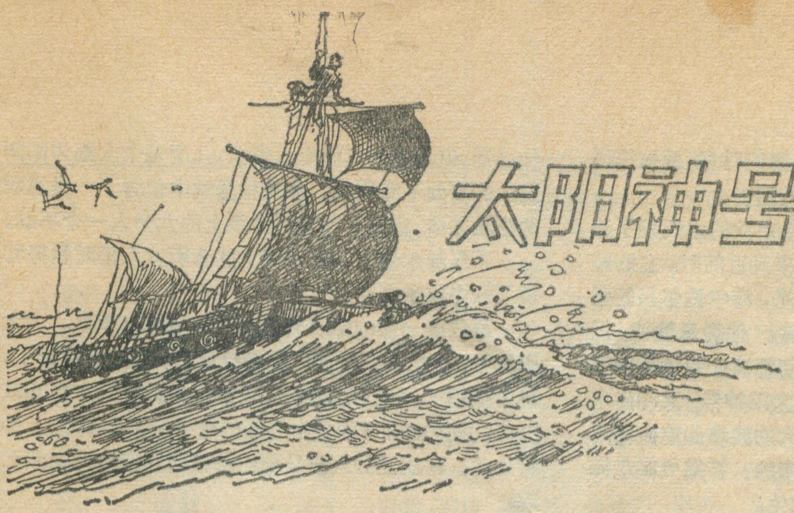
马南塔利水坝位于距离巴富拉贝90公里的巴芬河上，坝长1460米，坝高65米，上游将形成一个100平方公里的水库，最高水位将达到海拔211米。塞河在马里境内的水利工程极少，目前仅在费卢瀑布建有一座小型水电站，该电站离卡伊市17公里，装机容量仅500千瓦，电力供应卡伊市及附近的棉田灌溉使用。而马南塔利水坝的装机容量将为20万千瓦，可发8亿度电，主要向巴马科和卡伊两市供电。至1990年两市的用电量将占该电站发电量的44%。

马南塔利和迪亚马水坝的投入使用将能控制塞内加尔河的流量，既能避免洪水泛滥，又能防止咸潮倒灌，使三角洲的居民终年都能饮用淡水。同时可引水灌溉农田37.5万公顷的土地受益。

塞内加尔河经过整治后，河水被驯服不再泛滥，过去当地农民和渔民利用洪水消退后耕种和捕鱼的生产方式必须改变。鉴于这一情况，塞河开发组织打算在十年内，在每年的8月半至9月半人为制造一次2,500秒立方米的洪水，使当地农民和渔民有一个适应期，以利逐渐改变传统的耕作和捕鱼方式。

题图：孙朝平

更正： 今年第7期第20页左栏第8行杜尔后的圆点，应为顿号。右栏倒数11—10行"可直达马里共和国"应为"可直达几内亚东部"。32页表中日本的国民生产总值应为10,193.2亿美元。



太阳神号历险记

[挪威]托尔·海尔达尔著　张元　摘编

（续）

六、绝路逢生

坦白地说，四十多天的航海生活，枯燥乏味，因为整天只能活动在范围非常狭小的天地里。出航的最初几天，他们对海很陌生，显得拘谨，不敢越雷池半步。后来他们才知道大海并不象他们原来想象的那么神奇可怕。每当风浪不太大的时候，他们便试探着乘橡皮艇离开木筏，从另一个角度欣赏一下他们生活了一个半月的家。这个使他们引为自豪的“家”真是其貌不扬，活象一座古老的挪威草料棚，随着波浪时隐时现。

第二次他们又坐着小艇出去，可这次险些出了大乱子。风浪比他们料想的要大，木筏正在快速前进。橡皮艇一离开木筏，很快就被甩在后面，小艇上的人拚命划桨想追上这只无法控制的木筏，都无济于事。此时此刻他们每个人的脑子里只有一个念头：绝不能让木筏和小艇分开，否则后果不堪设想。这是他们出海探险以来所渡过的最恐怖时刻。他们想尽各种办法，终于使小艇又回到了木筏的怀抱。自此以后，他们规定，乘小艇出去一定要用一根绳系在木筏尾部，必要时把小艇拉回来。

在他们走完航程一半的时候，正南面正好是有名的复活节岛。在这个传奇般的岛上，到处矗立着用石头雕刻的巨人头像，头像的下巴上刻着胡须，白种人的脸庞。1722年，当第一批欧洲人发现这个岛屿的时候，这些巨人头像就在岛上屹立着。再上溯至二十二代以前的波利尼西亚人时代，它们也是这样屹立着。据当地传说，那些真正发现这个岛屿的最早的居民是从日出那边一个遥远的国土上来的。在这个方向唯一的陆地就是南美。使人无法理解的是古代人是怎样雕刻运输和竖起如此巨大的石像。

就在木筏行至与复活节岛同一经度的时候，天晴气爽，海面格外平静，大家得到特许，到海里游泳。科努特跳入水中潜游了好一段路，然后浮出水面正在往回游，在深水里突然有一个比他还大的黑影窜上来追上科努特，他们几乎同时到达木筏边，就在科努特往木筏上爬的一霎那，一条六英尺长的鲨鱼从他肚皮底下蹭了过去并停在木筏旁边。为了感激这条鲨鱼不开口之恩，他们扔给它一块鲜美的海豚头。

“太阳神号”航行到洪堡德急流区里，有两个星期正好是处在无线电短波的盲区，无线电短波信号根本发射不出去，无法与陆地取得通讯联系。

有一天夜里短波突然接通了，托斯坦的呼叫信号被洛杉矶一位无线电爱好者偶尔收听到了，那个人问他们是什么电台，都叫什么名字，家住哪里等，那个自称是海尔的人许诺，一定把他们的情况告诉他们的家里人，说他们都健康地活着。

这天夜里他们都激动得久久不能入睡，一个住在遥远洛杉矶的人，偶然间成了世界上唯一知道他们下落的人。从这天起，海尔每夜守着无线电台专等木筏发出的无线电讯号。还设法将他们的问候转到挪威。

古代波利尼西亚人真是伟大的航海家。他们白天靠太阳晚上靠星斗来测定方位。他们掌握了十分丰富的天体知识，知道地球是圆的，他们还给赤道、南北回归线这些深奥的概念定了名称。在夏威夷岛上，他们在圆葫芦的皮上刻着海图。古代波利尼西亚的航海老手非常清楚各个星斗，知道它们应该从天空的哪一部分升起，一年四季和每夜的不同时分，它们应该处于什么位置等等。他们还知道哪些行星行经哪些岛屿的天顶，有时候一颗星年复一年，夜复一夜地处在一个岛的天顶，就把那个岛屿命名为那颗星。

七月二日，一连刮了几天平和的东北风之后，风势逐渐加大，海上波涛汹涌，劲风推着木筏疾驰。

午夜前不久，海尔达尔正在掌舵，他看到一个极为罕见的浪从后面滚来，奔腾的波涛占据了整个视野。这道横波后面，是两道跟踪而至的更高的横波，波峰顶着雪白的浪花。当第一道巨浪在月光下以排山倒海之势涌来的时候，海尔达尔大声发出警告，并将木筏转向对准浪头，迎接即将到来的更加可怕的搏斗。

第一条横浪打来的时候，木筏尾部向上翘起并被抛到一旁，木筏浮上了刚好破裂的浪脊，整条波峰象沸腾的水锅发出一片嘶嘶声。他们驶过翻腾咆哮的浪顶，泛着白沫的海水倾泻在木筏两舷，这时巨浪已从木筏下面涌过。木筏头部随之倒翘起来，尾部朝下坠入宽阔的波谷。紧接着又一道水墙涌来并向上升，木筏

很快又被举到空中，当木筏冲上浪峰的时候，就被推得打了横，只好以舷侧迎浪，无法再转回去。

第三道浪到了，把浮着一长条白沫的水面顶了起来，象一堵墙一样闪闪发亮，水墙来到近前时，它的整个顶部已开始倾泻。水墙压了下来，海尔达尔只能紧紧抱住从竹舱屋顶伸出的一根竹篙。他屏息静待，只觉得自己被凌空掀起，四周的一切都被一股咆哮的喷吐着白沫的旋涡卷走。一瞬间，“太阳神号”又冲出水面，从波浪的背面滑下去，三道巨大的波墙此追彼逐地向前奔去。这三个巨浪是从哪里来的？答案可能是海底地震，因为这个区域常有地震发生。

七、化险为夷

七月二十一日，天气异常郁闷。南风越刮越猛，黑云从南方海平线上不断向上涌，令人望而生畏。风速是每秒五十三英尺。这时，托斯坦的睡袋突然掉到水里。

睡袋刮去的时候，赫尔曼本来想抓住它，不料，他在仓猝间一失足跌进海里，木筏上的人在激浪的轰鸣中隐约听到微弱的呼救声，随声望去，看到了赫尔曼的头和一只挥动的臂膀。赫尔曼在巨浪里拼命地向木筏游去。海尔达尔和正在筏尾操桨的托斯坦，一边跑着去取救生工具，一边高喊“有人掉到海里了！”顿时，其它几个人也跑了出来，舱面上奔跑声喊叫声交织成一片。大家只有一个念头，无论如何也要把他救上来。

托斯坦离他最近，一伸手便抓住了下面绕着救生艇缆绳的竹筒。可是缆绳偏偏被缠了。这时赫尔曼已经游到与木筏尾部相平的地方，离木筏仍有几码远，想游向导向桨并扒住它。当他伸手去够导向桨的时候，不料桨又从身边滑走了，赫尔曼现在已处于一去难以复返的境地。海尔达尔和本格特往水里放小艇，科务特和艾瑞克向水面扔救生橡皮袋。拖着一根长绳的救生袋一向挂在竹舱屋沿的角上准备应急，但是这天的风太大，无法向外扔出去，一连扔了几次都被吹回到木筏上来。这时赫尔曼已落在导向桨后面很远了，尽管他拼命地游，但阵阵骤风使距离越拉越远，他只好把希望寄托在刚刚放到水中的小艇上。如果去掉缆绳，橡皮艇也许能漂过去，漂过去后能否再驶回“太阳神号”就没指望了。当然橡皮艇上载着三个人总比一个人好，因为一个人单独在茫无涯际的汪洋大海里只有绝路一条。

就在这关键的一刹那，只见科务特一跃而起，一头扎进海里。他一只手抓着救生袋，随着汹涌澎湃的波涛向前游去。赫尔曼和科务特两人随着波浪交替着时隐时现，后来赫尔曼终于抓住了这条救生袋。这时木筏上的人一齐抓住救生袋的绳子拼命往回拉，终于把这两个人平安地拖到木筏上。

“幸亏我没躺在睡袋里”，托斯坦说着，他还想说些什么话，但周围的气氛令人窒息，几乎每个人都为刚刚发生的事而不寒而栗。在这种感觉中包含了一股温暖的感激之情，感谢上苍能让木筏上的六个人一个不缺。

不仅赫尔曼，甚至木筏上其余所有人都对科务特说了许多感激之言。

暴风雨一连咆哮了五昼夜才渐渐停息下来。“太阳神号”上的人们经历了这场暴风雨，导向桨轴断了，帆布撕破了，中心板松动了，象撬棍一样在圆木中间敲打着，因为在水下固定中心板的绳子全被磨断了。尽管如此，木筏上的人以及他们所带的物资全部安然无恙。

现在，谁也说不准“太阳神号”将来在哪里登陆了。他们距马克萨斯群岛和土阿莫土群岛同样远，就目前的位置而言，他们很可能正好从两组群岛中间穿过，甚至连它们的影子也看不见。

七月二十六日，大自然更进一步吐露了她的真情。那天他们从海里钩起一条九英尺长的鲨鱼，它从嘴里吐出一只不久前从某处海岸捕食的海星。

当他们在西方海平线上看到两只大鲣鸟的时候，木筏上的人欢欣若狂，不久，两只大鲣鸟便从低空向木筏的桅杆飞来。这是第一批来迎接他们去波利尼西亚的有生命的使节。

在全部航程中，风从来没有完全停止过，风一小，他们便撑开所有能够利用的布块块来收集仅有的一点儿风。他们从没有一天是向美洲方向移动，一天之内行驶的最短距离是九海里，整个旅程中的平均航速为每二十四小时前进 42.5 海里。

贸易风总算在最后一刻也没把“太阳神号”抛弃，它再次来为他们效劳。它推搡着这只东倒西歪的木筏，准备让它驶入一个新的世界。

木筏上的人们，不住地调整导向桨使航向对准群鸟隐没的方向。夜色分外迷人，皎洁的明月挂在天空，黝黑的大海里倒映着她的倩影，他们都默默地伴依着木筏缓缓西行。今夕是“太阳神号”航行途中第三个近乎满月的可贵时分。

次日，上空的鸟更多了，“太阳神号”勿须等到傍晚由它们带路了。他们已在目力所及的水天相连处的上空，看到一朵静止不动的奇异的云团。其它的云都是一小片轻薄如絮的棉团，它们从南方升起，随贸易风吹过天顶，再在西方水平线上隐没。波利尼西亚人都知道在这种云的下方一定有块陆地，因为沙滩被热带的酷日所烤炙，生成一股热气流，它们升到高空遇到冷空气，便凝集成云。

木筏对准云团驶去，人们把“太阳神号”的导向桨绑牢，让木筏沿着固定的航向前进。每个人都按捺不住自己激动的心情，前方朦胧可见的陆地正是他们渴望已久的地方，是他们近百日来与惊涛骇浪进行殊死搏斗所要寻找的地方。

初访玻利维亚圣克鲁斯

来自南美心脏的报道

王洪勋　范墨贤

玻利维亚最大的省份圣克鲁斯省拥有37万多平方公里富饶的土地，约占全国领土的三分之一，几乎相当于整个日本的面积。今年二、三月间，我们从首都拉巴斯乘飞机到省会圣克鲁斯市访问，这里的海拔只有420米，比拉巴斯低得多，地处热带，终年雨水充沛，年雨量有1800毫米。地广人稀，全省总人口只有84万，其中大约38万人住在省城。和玻利维亚全国一样，虽然鼓励生育，人口年增长率超过2.5%，但至今每平方公里不足3人。若要很好开发她那辽阔的森林、草原和肥沃的土地，劳动力是多多益善的。

圣克鲁斯开发公司董事长告诉我们，该省得天独厚的土地为他们提供大量的水稻、甘蔗、棉花、大豆、高粱、玉米等农产品。此外，还有种类繁多的热带、亚热带水果。大米、蔗糖和棉花等产品除供国内销费外，还可向国外出口，全省近16万平方公里的热带雨林中，蕴藏着几百种木材，但到目前为止，仅采伐少数几种建筑、家具制造和手工艺品用材。除供国内市场外，还供出口。天然牧场上养着100多万头牛，供本省和全国消费。圣克鲁斯省盛产石油和天然气。石油占全国产量80%，天然气占100%，为了供应其它省份和向国外出口，全省修建了总长2064公里的输油管和530公里的输气管。除此之外，省内还有玛瑙、石棉、紫水晶、绿柱石、瓷土、烟水晶、磷、石墨、云母等非金属矿及铁、锰、铜、铬、镍、金、铀等金属矿，其中位于东南部的穆通铁矿藏量420亿吨，品位高达67%，被认为是南美最大和世界罕见的大铁矿。

玻利维亚各省的开发公司是国有的分权自治机构，负责规划全省的总体开发，包括提出目标，制定政策和具体工程规划等。根据法律，该省每年从石油及天然气收入中提成11%作为开发基金，发展多样化的经济。目前已利用基金在省城工业区投资兴建了一座年产7320吨的纱厂。在同巴西邻近的雅库塞斯兴建一座日产千吨的水泥厂，在穆通兴建一座年产十万吨钢铁厂，此外还有兴修公路、水利等其它工程。

近二十年来，圣克鲁斯市飞速发展，人口每十年翻一番，市区不断扩展，现已跃居为全国第二大城。市区街道形成圆形结构，每隔一定街区有一条环城马路，全市有四条环行路，从平面图上看，一环套一环，颇有独到之处。城市绿化很好，很多街区，特别是新建的住宅区，房舍掩映在绿树丛中，作为交通干线的林荫道上，差不多都有宽窄不同的街心花园，有些地方还有供人们休息用的长椅，两旁人行道上也各长着一排与街心花园中同类的树木。

我们驱车前往市南郊参观。车子一离开城市，就在绿色的世界中奔驰。公路两旁的别墅式小房接二连三，房子周围都有较大的范围。出城十几公里以后，车子前面展现出层峦叠嶂的山区，这里已是安第斯山的余脉。在路旁透过树丛看到深山中有低矮的茅屋。土坯筑墙，用一种修长的棕榈叶作顶。一对农民夫妇刚刚走出他们家门，就被我们好心的司机格罗维尔特叫住了，说远方的客人要给他们摄影留念。他们很大方，女的怀抱吃奶的孩子和丈夫一起站在他们的自行车旁，笑着让我们拍照。

在这里山区我们看到有农民在采古柯。据玻利维亚朋友说，全国五百五十万人中，大约有一百万人同采集、种植古柯有直接和间接关系。政府虽然建立了“反麻醉品斗争委员会”，下令停止制造和经营可卡因，提倡种植柠檬、咖啡等以取而代之，但至今收效甚微。政府新闻部长海梅·乌梅雷斯接见我们时曾坦率地表示，玻利维亚反毒品斗争的成效将在很大程度上取决于国际社会的合作。

我们从报纸上还看到有对土地利用不当，毁林开荒，造成水土流失严重等的报道。东方农牧业联合会总经理何塞·胡斯蒂尼亚诺向我们证实并批评了这种农业经营方式。

圣克鲁斯当局对城市污染、特别是工业污染问题似乎已有所觉察。除了城区广开绿地、多植树木及禁止建工厂外，已在第四环外划出一千公顷的土地作为工业区。工业区第一期工程已基本完工，在250公顷的地面上，已经出现110多家工厂企业，其中70%已经正常生产，其余正在建设中。这里有木材，食品、化学、五金机械、纺织等各种工业。工业区内绿地面积和道路约占四分之一，不少工厂门前是美丽的草坪，周围是碧绿的树墙。如果不是高出树墙的厂房及正墙的字号，人们真会以为这里是住宅区。可惜的是，工业区和城市仍然近在咫尺。

圣安东尼奥市即景

汤建中

美国地理学会1982年年会于四月二十五日在得克萨斯州的圣安东尼奥市召开。趁参加会议之便，有机会一揽城市风光和了解它的概貌。圣安东尼奥市位于美国得克萨斯州的中南部，地处大平原的西缘，海拔高度200米左右。四月下旬，这里已是初夏季节。一到这个南方城市，顿然有一种清新的感觉：绿树成荫，碧水畅流，空气湿润舒适。

传统的庆典

二十四日傍晚赶到圣安东尼奥市，行装方卸就抓紧时机去浏览市容。只见市中心主要街道两旁行人夹道，好象有一件特别重要的事情就要发生一样。经过打听，才知究竟。1894年春天，美国总统班杰明·富兰克林访问了这个边远的城市。从此，每年这个时候，圣安东尼奥市要举行为期一周的传统庆祝活动。虽然我们只赶上最后一天，但这一天是整个庆祝活动的高潮。目睹这一欢庆盛况，算是参加会议的一项意外收获。庆祝活动从晚上八时起，有历时二小时的游行。游行队伍中有显要人物夫妇，花枝招展的小姐，大中学校的学生穿着不同款式的制服，组成一队队乐队，边奏边舞。据当地电视台广播，全市共有十余万人在街头观看了这次游行。

墨西哥风格的城市

圣安东尼奥市有人口100万左右，是得克萨斯州仅次于休斯敦、达拉斯的第三大城市。由于它距离墨西哥边界仅200公里，加之历史上的原因，使这个城市具有浓厚的墨西哥风格。据报导，市内墨西哥血统的居民，占全市总人口的一半，占得克萨斯州墨西哥人的六分之一。因此，所到之处，行人以墨西哥人居多。他们的英语带有浓厚的南方口音，有时他们直接用西班牙语交谈。这里的许多地名、路名以及商店的名称至今仍沿用墨西哥名称。市中心的电影院里还可以看到西班牙语的影片。至于墨西哥风味的餐馆，更是比比皆是。墨西哥食品离不了玉米、豆子和辣子。玉米是主食，豆子是主要的蔬菜，辣子是主要的调味品。我们品尝过一种用玉米面烙的薄饼，包上肉末、豆子和辣子的馅，吃来确实别有风味。

从繁华的市中心西行不远处，有一个规模宏大的市场广场。整个广场除了一些供人游息的街景外，主要有一个由30余家墨西哥商店组成的大商场。其中的农民市场就有70,000平方英尺的营业面积。在这里，可以买到传统的墨西哥工艺品，墨西哥礼品和其它墨西哥商品。置身在众多的墨西哥顾客和琳琅满目的墨西哥商品之间，使人真有身临墨西哥之感。

美国的“苏州”

圣安东尼奥市是一个中等城市。在城市功能上，它除了作为地区商业、交通的中心外，还是一个重要的边防军事要地。全市共有六个军事要塞和基地。1978年，圣安东尼奥市的军事费用高达27亿余美元。

圣安东尼奥市具有一般城市的那种喧闹景况，长长的休斯敦大街，两旁商店林立。街上行人整天络绎不绝。公共汽车站旁，常常有人排队候车，星期天亦然。

圣安东尼奥市还有一个明显的特点，就是有一条精心设计的河道便道。它沿着横越市区的圣安东尼奥河两旁延伸。便道两侧或种植花草，或修建小型瀑布，或布置一些精巧的街景，使人漫步其间流连忘返。圣安东尼奥市的一些著名旅社也依河修建，方便游客欣赏沿河两岸的风光。此外，还设有墨西哥饭店、中国饭店、小吃店、酒吧等饮食店，方便游客就餐。这一条河边便道，使古老的圣安东尼奥市变得年轻而有生气，成为得克萨斯州最重要的旅游城市。一些华人地理学者，风趣地把这个城市一致赞美比作美国的“苏州”。

高校地理系课程设置讨论会在南京召开

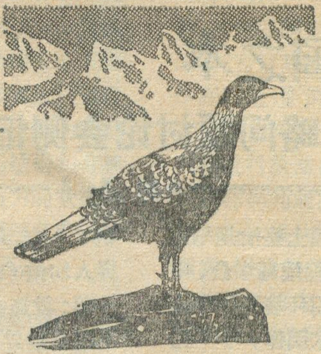
1982年5月22日至30日，中国地理学会在南京召开了有各综合大学和部分师范院校地理系主任（副主任）参加的高校地理系课程设置讨论会。参加会议的代表回顾了建国以来我国高校地理系专业设置和课程安排的发展过程，一致认为，三十二年来，在党的领导下，全国高校地理教育有了很大发展，为国家输送了一批地理专业人才，对国民经济建设起了一定作用。由于极左思潮干扰和硬搬苏联经验，也走了不少弯路。比如，由于对人文地理进行不适当的批判，偏重自然地理，特别是部门自然地理教学，而经济地理越来越不受重视；自然地理与经济地理截然分开，忽视了区域地理的教学；有些院校专业分得过细，地理教学中的地理学史、地理学思想史课长期未开。

与会代表一致认为，当前要注意研究自然地理基础课如何提高的问题，处理好自然地理和经济地理、部分与综合、生产需要和学科发展、人才培养中通材和专长的关系等。

讨论会分综合大学和师范院校两大组，对现行的教学计划进行了讨论，分别拟定出综合大学和师范院校地理系地理学专业四年制本科的教学计划，供教育部门和各院校地理系参考。

倪　健

尼泊尔的鸟



说尼泊尔是百鸟之国，并不夸张。它地处喜马拉雅山南麓，从北到南只有二百多公里宽，却有寒带、温带、亚热带和热带四个迥然不同的气候带。加上境内山林茂密，层峦叠嶂，因此，很适合各种野生动物和鸟类的繁衍和生活。据有关部门统计，在尼泊尔生活的包括候鸟在内的禽鸟多达800余种。

尼泊尔北部山高峰多，气候凛冽。在海拔2,400—4,500公尺的山坡和高山草甸上，生活着一种雉鸟，羽毛呈现多种颜色，当地人称作九色“丹飞”(danphy)，是一种十分耐寒的鸟。这种鸟，雌的体小圆浑，雄的体大丰满，大的丹飞可重达三公斤，双趾苍劲有力，头顶长出一撮羽毛，犹如帽缨，很好看。雉是登山家在高山能看到的唯一的鸟。尼泊尔人民十分喜欢它，列为国鸟。

在加德满都，白鹤特多。在新王宫附近有一所院落，几株高大的树上住了成百上千只白鹤。鹤巢挂满枝头，随风摇曳，宛如累累硕果。夏日清晨，群鹤出巢，鸣噪枝端，白花花满树，远看似花，近瞧是鸟，蔚为奇观，称为“鸟树”，甚是诱人。

尼泊尔南部多为热带丛树。从林中，野生动物出没，林冠上，孔雀、鹦鹉等百鸟飞舞。近年来，尼泊尔旅行社为了满足西方游客对鸟的喜好，别出心裁，开办了“观鸟旅游”业务。尼泊尔南部那拉亚尼河水面开阔，夹岸古木参天，生活着300多种飞鸟。游客泛舟河上，一边欣赏幽美的自然风光，一边聆听百鸟啼鸣、令人流连忘返。

尼泊尔注意保护野生动物和禽鸟，在近十年间，先后在全国各地建立起总面积为4,300余平方公里的七个自然保护区。此外，在1973年，尼泊尔还制定了野生动物保护法，其中明文规定严禁扑鸟杀鸟。违反者，轻者罚款，重者判刑。尼泊尔还注重对孩子从小进行爱鸟护鸟教育，保护各种野生动物。每年来尼游客很多，入境后，有关部门也告诉游客，不许扑杀鸟类。尼泊尔野生动物保护局表示，要把尼泊尔变成名副其实的百鸟乐园。

郝章印
插图：孙联生

(上接32页) 记录纸的玻璃平板。(用水平尺找平。)。

分别在北京时间9:45，12:00，和15:36记录OP顶端的阴影点P'_1，P'_3，P'_2。

过P'_1，P'_2作一直线，P'_3点亦在此直线上。过O作$P'_1\ P'_2$直线的垂线，垂足为P'_0点。量OP'_0线段长读其分米数，则得：

$$\frac{OP'_0}{OP}=\frac{l''}{l}=\frac{l''}{1}=l''=0.82$$

量 $\angle P'_3OP'_0=\phi=9.2°$。

2.将上面测得结果分别代入公式(1)′和(3)′。则得该地纬度为：$L=\text{arc tg}\,0.82=39.35°$

经度为

$$\varphi=120+1.875-\text{arc tg}\,(\text{tg}\,9.2\times0.82\times0.7733)=116.01°$$

三、精度分析

1° 纬度测量的精度 $\because OP'_0$读值可以精确到 ±0.005分米，即 $-0.005\leqslant\Delta l''\leqslant0.005$

根据(1)′式微分知：

$$\Delta L\approx(\text{arc tg}\,l'')'\Delta l''\approx\frac{\Delta l''}{l''^2+1}\therefore-0.17°\leqslant\Delta l\leqslant0.17°$$

2° 经度测量的精度 $\because\phi$角可以精确到 ±0.2°，即 $\Delta\phi\leqslant\pm0.2°$。

根据(4)式微分知：

$$\Delta\varphi\approx-\frac{\sin L\cdot\sec^2\phi_0}{1+\text{tg}^2\phi_0\sin^2 L}\Delta\phi\approx-\frac{\csc L\cdot\sec^2\phi_0}{\csc^2 L+\text{tg}^2\phi_0}\Delta\phi$$

$$\approx-\frac{\sqrt{\frac{1}{l''^2}+1}\cdot\sec^2\varphi}{\frac{1}{l''^2}+1\ \ \text{tg}^2\phi}\Delta\phi\approx-\frac{\sqrt{\frac{1}{0.82^2}+1}\cdot(\text{tg}^2\,9.2+1)}{\frac{1}{0.82^2}+1+\text{tg}^2\,9.2}\Delta\phi$$

$$\therefore-0.13°\leqslant\Delta\varphi\leqslant0.13°$$

国土整治　立国之本

——国土整治战略问题讨论会侧记

郭　来　喜

国家计委国土局为了编制好我国国土整治规划方案，确定重大项目的建设程序，委托中国地理学会、中国自然资源研究会、中国生态学会、中国环境科学学会和中国国土经济研究会五个全国性学术团体，于7月3日至8日在北京召开了国土整治战略问题讨论会。除五个学会的理事长、秘书长外，各学会另公推5—7名专家，同时又邀请中央有关部委的代表，一起就我国国土整治的战略问题进行了讨论。国家计委副主任吕克白、中国社会科学院副院长于光远、中国科学院副院长叶笃正和国家计委国土局局长徐青先后在会上讲了话。黄秉维、马世骏、侯学煜、周立三、吴传钧、吴仲伦、宋达泉、王战、刘建、冯华德、谢家泽、宋家泰、程潞、郭方、石山、石衡等著名学者在讨论会上就国土整治的方针、原则、步骤和目标发表了见解。出席会议的代表对到本世纪末我国国土整治的战略目标，国土规划中的一些重大项目提出了咨询和建议。

一、国土整治是一项长期的战略任务

对于任何一个国家来说，国土整治问题都是一项长期的战略任务，也是其立国之本。因为这个问题直接关系到国家的兴旺发达和民族的生存，并对整个社会进步产生深远影响。出席会议的学者们一致热诚拥护党中央去年提出的搞好我国国整治的号召，认为它反映了我国社会主义建设的迫切需要，确实是我国实现四化的一项长期性的战略任务。

在当今的世界，人口、土地、食物、资源和环境的压力是一个普遍性的问题。由于人口不断膨胀并日趋城市化、可资利用的土地逐年减少、资源短缺、供水紧张、能源不足、在相当大的地区存在着饥馑、环境日益恶化的情况下，如何协调好人和自然的关系，开展国土整治就显得更加迫在眉睫了。

三十多年来，我国经济建设取得了很大成绩，人民生活水平有了一定提高，但是不能不看到，由于种种原因包括建设中的指挥失误在内，使我国国土开发利用存在着一系列严重问题，从而对我国的经济发展与人民生活产生了深刻的影响。

出席会议的学者们指出，我国是一个发展中的社会主义大国，虽然有了优越的社会主义制度和辽阔的国土，可是我们也有自己的弱点和不足，必须正视它并积极寻求对策，决不要迴避它，更不能掩饰它。如人多、地少、底子薄、经济落后、技术和劳动生产率低等都是摆在我们面前的现实问题。我国存在着资源绝对数量大而人均数值小的问题，例如，全国人均耕地1.5亩，不到全世界人均耕地面积（5.5亩）的三分之一；我国人均草场面积4.4亩，不足全世界人均草原（11.4亩）的百分之四十；我国人均林地面积1.8亩，人均木材蓄积量8.6立方米，分别只有全世界人均值（12亩和65立方米）的六分之一弱和七分之一弱；就连全国人均年径流量也仅有2700立方米，也不过全世界人均值（10900立方米）的四分之一。加之，我国水土严重流失面积已达150万平方公里，每年损失的肥沃土壤有50亿吨。北方农牧交错地区沙漠化面积达17万平方公里，且仍在继续扩大之中。围湖造田、滥垦、滥伐、滥牧、滥樵的现象也十分严重，既加重了水土流失，又降低了抗灾能力。如果长江流域再出现1954年型的特大洪水，那末，受灾面积将比1954年增大一倍，可能造成数百亿元的经济损失。由此可见，我国国土整治是一项长期的艰巨任务，必须从我国的国情和全局的长远利益出发，减少建设的盲目性、片面性和随意性，使国土的开发利用纳入科学轨道，早见成效。

二、国土整治的战略目标是什么

国土整治包括开发、利用、治理和保护四项任务，它涉及到自然、技术、经济、社会各个领域，是一项具有高度综合性的、鲜明地域性的、应由多种学科共同完成的复杂工作。关于国土整治的战略目标问题，许多学者在会上各抒己见，展开了热烈的讨论。

冯华德研究员在发言中指出，国土开发和利用是要发挥国土的功能，要求地尽其力，物尽其用；保护和治理是保持国土的有利因素或致力于使不利因素转化为有利因素。使国土资源得以合理利用，在利用中讲究生态平衡的良性循环，考虑环境的后果和经济效益，以较少的投入，获得较大的产出，持续满足人民日益增长的物质文化生活的需要。

周立三研究员认为，国土整治或领土规划的中心任务，就是要使全国的自然资源和经济资源，因地制宜地充分而合理开发利用起来，特别着重于开发生产落后的地区，以达到地区间平衡生产力，各自形成有利生产，方便生活，城乡协调的生态环境。

马世骏等生态学家提出，国土整治的战略目标是建设生态稳定，生产发展，生活康乐的环境。

吴传钧研究员则系统地论述了这一问题，他指出：我国的国土整治战略，要从发国生产建设现状、特点和条件出发，按照我国的国情，考虑在相当长一段时间内、比较稳定的、关于全局的总体设想，也就是中长期的宏观方针。整治国土的战略目标，就是要在地区的

基础上，协调好大自然系统和人类社会系统二者的关系，从而建立一个和谐的人地关系系统。对此，吴传钧研究员进一步阐述道：可以设想我国整治国土的长期目标，就是要从建设现代化的社会主义国家总任务出发，在全国范围内，在合理利用各种国土资源的基础上，因地制宜地创造一个具有合理的部门结构和合理的地区布局，能投入较少的人力、物力、财力而获得较好的经济效益和生态效益的生产系统，同时又是一个有利生产和方便生活的、质量较高的环境系统。

三、国土整治的战略步骤如何安排

既然国土整治对我国是一项长期的而又紧迫的战略任务，那末，整治应当从何处入手？怎样使有限的建设资金发挥更大的经济效益？这是出席讨论会的专家们热烈讨论的一个议题。

大家认为，我们辽阔的国土，类型复杂，根据自然条件和经济发展水平的相似性，可以把全国划分为四大类型地区：(1)经济发达的地区，如京津唐、沪宁杭、珠江三角洲、江汉平原、辽宁中南部地区等；(2)潜力大的发展中地区，如黄淮海平原、江南丘陵山地、海南岛、西双版纳地区等；(3)生态平衡失调严重的地区，如黄土高原、北方农牧交错地区等；(4)待开发地区，如三江平原、塔里木、准噶尔、柴达木盆地等。

关于近期国土整治的重点放在哪里，讨论会上有不同的意见。黄秉维研究员指出，有些地区间的关系极为密切，不能人为的割裂开来，如整治黄淮海平原不同治理黄土高原联系起来一起考虑，可能事倍功半，收效甚微。有的专家建议先从资源丰富的落后地区着手，虽然难度较大，但对缓解我国人口压力，均衡布局生产力有重大意义。有的学者认为，国土整治也应采取抓两头的办法，既抓经济发达地区，也抓经济落后地区，既抓近期整治，也抓远期整治。还有人提出四大类型地区都应分别抓出典型来，以便为今后全面开展国土整治提供多方面的经验。

通过认真分析我国的经济现状和国力条件，大家逐渐统一了认识，认为当前国土整治的重点应当放在建设条件好，投资见效快，经济效益高的我国东部沿海地区。因为这里人口密集，文化发达，技术水平高，自然条件好，交通方便，经济实力基础雄厚，过去的开发中也暴露出许多问题，如地区经济结构问题、城市功能与布局问题、城乡关系协调问题、生态平衡失调问题中所出现的土地资源紧张、供水不足、后备资源有限、城市规模过大、交通运输阻塞、环境污染严重等等。如能在近期集中国家的人力、物力、财力，进行综合整治，使之尽快发展壮大，改观面貌，充实国力，就可以有更大的实力来支援老（解放区）、少（数民族）、边（疆）、穷（困）地区的开发。

大家还指出，国土整治的方法亦应因地制宜，区别对待，实行“保”、“改”、“创”相结合。所谓保，就是保护，首先要搞好大自然的保护，特别是保护好自然保护区，并有计划的扩大保护区的面积，防止物种进一步减少和灭绝；所谓改，就是改造，要做好自然的改造，如防止沙漠化和水土流失，同时对某些已上马的重大工程项目进行改造，如宝钢、燕山石化总厂等，其布局已定，再谈布局问题已为时太晚，目前最重要的任务是如何千方百计设法改造，减少损失，使不利因素转化为有利因素；所谓创，就是创新，这就要求从现在起抓国土整治的科学研究，以人类生态学为基础，创造人类新的生态环境、居住环境等。

在国土整治中还有一个迫切需要解决的实际问题，就是整治区的范围与界线如何确定？是按行政区划分，还是依照自然地理单元？日本东京先后以40公里、60公里、100公里和200公里的机械里程作半径划定东京经济圈。美国三十年代治理田纳西河是流域为单元。我国正在开展中的京津唐国土整治是以行政区为标准。大家认为，从长远利益考虑，以上划界方法均有其局限性，特别是以行政界线和机械里程确定整治范围大小弊端较多。杨树珍副教授在讨论会上建议要尽快开展我国经济区划研究，以经济区作为国土整治的分区基础。马世骏研究员则建议应划分生态经济区划，这就兼顾了生态与经济两个侧面。但另外一些学者认为，以上两种区划还不能概括国土整治的要求，似应改称为“国土整治区划”较妥，同时应尽快组织力量研究国土整治区划的原则，拟定我国国土整治区划大纲，在此基础上确定二、三级整治区。

讨论会认为，从战略观点有计划的通盘考虑国土整治还是一项新任务，除了积极培养人材，开展科学研究外，还要大力进行宣传，使各阶层人士都关心这项关系全国人民切身利益和千秋大业的国土整治。同时要逐步建立各种法规，做到国土整治有法可依，违法必究，确保国土整治的顺利进行。

许多专家还建议，要动员各方面的力量来研究国土整治问题，使这项战略任务的实施建立在有科学论证的基础上。叶笃正副院长和于光远副院长分别代表中国科学院和中国社会科学院表示要全力支持国土整治，积极组织力量，列为科研攻关项目，使科学研究更好地为四化建设服务。

《外国地名语源词典》即将出版

由北京大学邵献图等编著、上海辞书出版社出版的《外国地名语源词典》已在排印中。本书收录外国地名4200多个，从地名语源角度出发，介绍地名的含义及其演变过程。内容取材丰富，考订严谨，文字简洁，全书60万字，按笔画排列，另附外文索引、常见地理通名、世界主要语言介绍等。读者请注意向新华书店或上海辞书出版社联系预订。

江　宇

高中地理第一章

《地球在宇宙中》教学说明

陈尔寿　韦志榕

新编高中地理课本(上册)的第一章《地球在宇宙中》的教学目的,是使学生获得关于地球作为天体的宇宙环境,以及地球物理性状的基础知识。这一章从宏观的角度,使学生了解地球作为宇宙大家庭中的一员,是一颗非常普通的行星,它与宇宙中其它的星体一样,在一定的天体系统中,循一定的轨道,在有规律地运动着;而地球在宇宙中,作为目前人类认识到的唯一适合生命生存的星体,又是很特殊的。在太阳系中,与九大行星比较,地球的运动有它自已的特点,如赤道平面与轨道平面的夹角为23°27′,有自已的自转周期与公转周期等。在物质构成方面,地球的圈层结构也与其他行星不一样。认识地球的这些特点与性状,便于学生对地球进行全面的了解,也可寓辩证唯物主义的思想教育于教学之中。

贯串在本章各节的中心线索是地球。谈天是为了说地,教学中介绍的天文知识基本上是围绕讲述地球而选择的。本章包括:天体和星系、太阳和太阳系、地月系和月球、地球的运动、地球圈层结构五节。讲天体和星系,是使学生了解地球作为天体之一和它所处的宇宙环境;讲太阳和太阳系,是使学生了解太阳是太阳系的主宰,是地球上光热和一切能量的源泉;讲地月系和月球,是使学生了解月球是地球的卫星,月球对地球的影响,特别是月球作为人类星际航行第一站的意义;讲地球的运动和地球圈层结构,则是使学生了解地球本身的一些物理性状。通过对这些基本知识的学习,可使学生初步建立起地球宇宙环境的概念。因为地球上的许多自然现象是跟它的宇宙环境,特别是太阳活动分不开的,讲人类和地球环境的关系也离不开地球的宇宙环境。

这一章的内容十分丰富,而且有一定的深度。在教学过程中,有以下几个问题需要注意:

(一)抓住教学重点　如上所述,这一章不是系统地、全面地讲授、天文学知识,因此在处理各节教材时,应把重点放在各个天体系统和星体对地球的影响上。教材中所提到的其他天文知识,是讲清重点所必需的,可作一般讲解。离开重点较远的天文问题,如学生有兴趣,可在课外进行辅导。否则9课时完成不了本章的教学任务。

(二)明确基本概念　这一章所涉及的概念很多。一些天文概念,初中地理课未曾讲过。由于科学研究在不断发展和深入,我们过去所熟悉的一些概念,现在往往有新的内容和解释,需要重新学习。

就整体概念讲,要明确宇宙是物质的,它由不同质量和形态的天体和天体系统按照一定的层次组合而成;物质又是运动的,各种天体和天体系统都有自已的运动方式,并且互相进行着物质和能量的转换。明确这些问题,有助于学生建立唯物主义的宇宙观。

就局部概念讲,对高中学生讲解的每一具体概念,要尽可能讲的更准确些,更完整些。例如,教材中对行星的解释:“行星是椭圆轨道上环绕太阳运行的,近似球形的天体”。这里没有说行星是环绕恒星运转的天体,因为到目前为止,只有在太阳这颗恒星的周围确切发现有行星绕其运转。行星与恒星的本质区别是质量的不同。过去一般的说法是行星本身不能发光,现在比较准确的说法是“一般不发射可见光。”行星,至少一部分行星,它们的质量和能量都大到足以使其本身发光。例如,经科学家测定,木星辐射的能量已大大超过它从太阳获得的能量,甚至将来有可能达到恒星的辐射水平。但是目前行星并不发射可见光,因此人们所看到的行星的光辉,不过是行星表面反射太阳光中的可见光部分罢了。又如,教材在讲恒星时指出:“人们用肉眼可以看到的,全天就有六千多颗,”这是指全球用肉眼所能看到的全部星体的总数。如果一个人在一定地点去观察,那就只能看到3000多颗。

即使同一个概念,从不同的角度去看,含义不同。例如,同样是“四季”这个概念,从天文、气候等不同角度去看,其含义是不同的。天文四季依昼夜长短和太阳高度的季节变化来划分;春季从立春到立夏;夏季从立夏到立秋;秋季从立秋到立冬;冬季从立冬到立春。气候四季则以每五日平均气温的高低为标准来划分;平均气温高于22℃的时期为夏季,平均气温低于10℃的时期为冬季,二者之间的时期为春季和秋季。课本说“为了使天文季节与气候季节相结合,一般3、4、5三个月划为春季;……12、1、2三个月划为冬季”。如按气候标准划分,海南岛就没有冬季,黑龙江省北部就没有夏季。

教材中所用的数字资料，诸如总星系的半径约为200亿光年，土星已发现有23颗卫星等等，都是选用的较新资料。这些数字以后还可能会有变化。书中所用的数据，目的是为了说明问题，不要求学生全部记住。

（三）掌握事物之间相互联系，相互制约的关系

呈现在我们面前的自然现象是纷繁复杂的，但是它们彼此又是相互联系、相互制约的。比如，昼夜更替及风向偏转与地球自转有关；四季变化与地球公转有关；地理环境的形成与地球各圈层互相作用，互相渗透有关等等。只有讲清这些关系，才能抓住地理现象的本质，把知识学活。

本教材由于课程有限，有些问题只提了一下，没有进一步展开论述。例如，第一节“天体和星系”中提到了“地球的诞生、发展、衰亡，同太阳系的演化是分不开的。”课本中只讲到恒星就是星云在运动过程中，在引力作用下，收缩、聚集、演化而成的。没有讲太阳系是怎样形成的。学生如问到这个问题，可介绍他们看有关课外读物，如李启斌著的《天体是怎样演化的》（中国青年出版社出版）。

人们还认为：形成地球和太阳的星云，一开始不大可能是炽热的。原始太阳形成后，由于收缩而增温，进而在高温高压条件下进行热核反应，发出炽热的光热。原始地球形成以后，由于放射性元素蜕变而增温，发生重力分异，使地球内部的密度、压力、温度因地而异，进而产生圈层分化。地球的产生就是这样与太阳系息息相关，它的发展和衰亡也是如此。

地球与太阳相伴而生，也将与太阳一起死亡。目前太阳处在中年时期，由于核反应产生巨大的能量，它的内部压力可增高到足以和引力相抗衡，因此太阳不再收缩，运动状态基本平衡。这一阶段维持的时间相当长，大约可达一百亿年。这是因为太阳里氢是最丰富的元素，氢核聚变反应可以在很长时间中提供能量，保持太阳的强烈辐射。相应地，地球也将长时期地保持稳定。

又如，教材在“地球的运动”一节中，讲到了地球上水平运动所产生的偏向力与地球自转的关系，进而揭示了地球上风向偏转规律。教材对沿经线运动的物体所发生的偏转现象作了较为细致的解释；对沿纬线运动的物体所发生的偏转现象虽说了原因，但没有做深入解释。为了便于教师掌握，这里再补充如下：在北半球，如果有一物体自西向东沿纬线方向运动，由于地球自转，这个运动的物体会受到一个向外的力f（如图1所示），f即为地转偏向力。f又可分解为一个垂直于地面向上的力$f_{\perp}$和一个平行地面向南的力$f_{\parallel}$（如图2所示）。前者对改变物体运动方向的作用不大；后者则为改变物体运动方向的动力。由此可推知，北半球的西风必定发生向南偏转的现象。同理，北半球的东风必定发生向北偏转的现象。

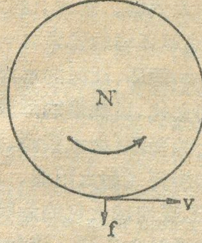


图 1

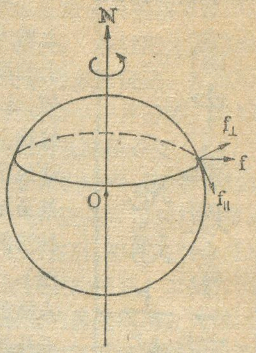


图 2 $f_{\perp}$ 垂直符号
$f_{\parallel}$ 平行符号

再如，教材在“地球的圈层结构”一节中，在讲完地球各圈层之后，提到了“我们知道行星地球的总体，是由几个相互包含的同心圈层所组成。各个圈层之间无时无刻不在相互渗透和相互作用之中”。但为篇幅所限，未举例阐述。教师可补充些实例来加以说明。如空气不仅接触岩石圈表面，也溶解于水中，且充满于土壤和岩石的裂缝和孔隙中；水不仅汇集为海洋、湖泊和河流，而且大量存在于地下和大气圈中，生物体内和岩石矿物结晶中也含有不同数量的水分；岩石圈的微粒灰尘可由气流带至空气，水能侵蚀或溶解岩石圈的固体物质等等。

解释各天体系统之间和地球各圈层之间的相互关系，是对本章进行教学时需要掌握的环节。这也是把学生从死记硬背中解放出来的有效手段。另外，对教材的处理，讲解时该详该略，需要适当补充和需指导学生自行阅读的，教师可灵活掌握。

（四）注意联系实际 在教学过程中，教师要善于挖掘教材中能够联系实际的内容，组织学生进行一些实地观察。比如，讲月球对地球的意义时，可以介绍我国古代劳动人民是如何根据月相变化的周期，编订农历的；讲正午太阳高度的变化和昼夜长短变化时，可以让学生在不同的季节做一些观察记录，从中总结出规律，再来验证课本知识。

（五）注意同初中地理及其他学科有关知识的配合，联系和分工 例如，时区问题在初中中国地理中讲得比较详细，本章只提到了地球上经度每隔15°，时间相差一小时；地转偏向力问题在初中世界地理中只以小字作参考材料出现，高中地理则作为正文，进行了扩大和加深；万有引力，行星运动的开普勒三定律和地球的磁性等问题，在物理课中均有讲述，高中地理则不作详细解释，而直接引用等等。

高中地理第二章《地球上的大气》教学说明

刘淑梅

高中地理课本第二章《地球上的大气》，讲的是包围在地壳之上的厚厚的大气层。地球上的大气，是构成地理环境的要素之一。地球上水分的循环、江河的水流、地表形态的变化、自然带的形成，甚至地球上的资源（如水资源、森林资源）和能源（如太阳能、风能），无一不受地球大气的影响。人类的生产活动和生活，诸如农业生产和粮食、环境问题等，也都与大气有着密切关系。

一、《地球上的大气》一章的教学目的

本章的教学目的是使学生了解太阳辐射及其能量转换，认识大气温度的时空分布与太阳辐射、地面辐射之间的关系，以及地球上热量平衡的意义，使学生初步形成自然界物质、能量转换和平衡的观念；初步了解全球性的大气环流以及气旋、反气旋的形成，掌握大气运动的基本规律；了解影响天气变化和气候形成的因素，认识人类与气候相互影响的关系，使学生懂得人类应该合理地利用气候资源，趋利避害，以利于人类生产和生活。

二、《地球上的大气》一章的编写原则

（一）以太阳辐射作为全章教材的理论基础，阐明太阳辐射是造成气温在垂直方向和水平方向分布以及时间变化的根本原因，是大气运动的能量源泉，是导致天气和气候变化的最基本的因素。教材在第一节“大气的组成和垂直分层”中指出，大气在垂直方向上温度的变化，决定于各层大气对太阳辐射的吸收情况。对流层的气温随高度递减，是因为这一层大气的热量主要来自地面；平流层上半部的气温随高度增加迅速上升，是因为臭氧强烈吸收太阳紫外线造成的。由于课时等因素的限制，中间层和暖层气温随高度变化的原因，教材从略。中间层的气温随高度的增加迅速下降，是与这一层中几乎没有臭氧有关。暖层的气温随高度的增加上升很快，是因为所有波长小于 0.175 微米的太阳紫外线辐射，都为该层中的大气物质（主要是氧原子）所吸收的缘故。教材在第二节“大气的热力”中，具体地阐明了太阳辐射及其能量转换过程，指出气温在水平方向上的分布和随时间的变化，同太阳辐射、地面辐射之间的关系。教材第三节，说明太阳辐射是大气运动的能源。“天气和气候”一节阐述了太阳辐射是造成地球上气候差异的最基本因素。教材最后从发展的观点，分析了人类活动对气候的影响，其理论根据也是着眼于太阳辐射和地面辐射。

（二）以大气环流作为纽带，承上启下。通过大气环流对热量、水分的输送，对气候的影响，把各节教材贯穿起来。由于太阳辐射在地球表面分布不均，低纬度地区接受的太阳辐射多，气温高；高纬度地区接受的太阳辐射少，气温低。但是低纬度地区并不是无限地增热，高纬度地区也不是无限地降温，这是由于大气环流促进了高低纬度之间热量的交换。从海洋和陆地蒸发上升的水汽，也是借助于大气环流输送到其他地区的。因此，大气环流调整了全球热量和水分的分布，不同环流形势下的地区，气候各异。这样，教材通过大气环流，把大气的热力、大气的运动、大气降水、天气和气候各部分知识有机地联系起来，形成一个完整的体系。

（三）扣紧人类与大气的关系这一中心论题，以实现全书以人地关系为主题的指导思想。例如，教材在讲述对流层特点时，指出云、雨、雪等天气现象都发生在这一层，与人类的关系最为密切；讲平流层特点联系到高空飞行；讲电离层特点结合无线电广播的收听。又如，教材突出了人类与气候的相互关系，阐明了气候对人类生产活动和生活的影响；人类的生产活动和生活又作用和改变着气候；受人类活动改变了的气候，反过来又影响人类的这种辩证关系。

（四）在吸收传统气象基础知识的基础上，注意吸收新的气象科学成果。例如，由于人类活动，使大气中二氧化碳的含量增加，可能导致世界气候的变暖；人为地改变下垫面，进而影响气候等。鉴于目前世界上对这些问题的研究尚未定论，教材只是客观地予以介绍，意在启发学生的求知欲，进一步去探索和研究。

（五）教材尽可能从感性到理性，从现象到本质，以符合学生的认识规律。例如，大气对地面的保温作用，内容比较抽象，教材从城乡学生都熟悉的玻璃温室的保温作用讲起，把大气比作温室的玻璃窗，进一步引伸到大气对地面的保温作用。又如，教材用人们常见的江河中的旋涡来说明大气中气旋的形成；从盛夏游泳时海水和岸边沙滩温度的对比这一感性认识，引伸到夏季风形成的道理；以海水的吸水性能为例解释大气的饱和。

（六）注意教材的直观性。大气一章教材，吸取了国内外课本中形象、直观的插图，尽量用图说明抽象的概念，或用图代替文字说明。例如，课本第 52 和 53 页上的五幅插图，形象地表示出太阳辐射及其能量转换过程，大气对太阳辐射的削弱作用和对地面的保温作用从图上一目了然。又如，课本第 57 页的“地球热量平衡示意”图，是一幅表示地球上热量收支平衡的模式图。这幅图中有两个数字需要更正：大气和地面的反

射，图上为31，应改为34；地面吸收的太阳辐射，图上为50，应改为47。（第52页“到达地面的太阳辐射”图，大气和地面的反射、地面吸收的数字也作相应的改变）“地球热量平衡示意”图，用具体数字形象地表示出地球上的热量收支和热量平衡。从图上可以看出以下几个问题：(1)将进入大气的太阳辐射值作为100个单位。其中，大气吸收19，大气和地面反射34，地面吸收47。(2)地面吸收太阳短波辐射而增温。据推算地球全年的平均温度约为15℃，按照黑体在此温度下的长波辐射热量相当于120个单位。地面长波辐射只有6个单位透过大气逸入宇宙空间，114个单位都被大气所吸收。(3)大气吸收19个单位的太阳辐射、114个单位的地面辐射，再加上由于乱流作用进入大气的热量10个单位，因水汽凝结或凝华进入大气的热量23个单位。这样，大气总共吸收的热量为166个单位；大气长波辐射放出的热量也是166个单位，热量的收入和支出相等。(4)从全球(地面和大气)来看，从太阳得到的热量是100，地面和大气放射到宇宙空间的热量也是100(34 + 60 + 6)，说明地球上的热量收支平衡。关于热量收支的各项数字，国内外各书说法不一。本图是参考 G. T. Trewartha 等著的《地理学原理》第五版（美国麦克格劳-希尔图书公司出版）的资料。

（七）重视培养学生分析问题和解决问题的能力。本章的“问题和练习”，不少是让学生运用学过的基础知识来分析、解决实际问题的。例如，让学生回答黎明、黄昏和阴天，天空为什么仍是明亮的？夏季，厕所水箱的自来水管上为什么不断有小水珠滴下来？工矿城市上空为什么多雾？又如，让学生通过收听天气形势预报，观察气旋、反气旋和锋面经过本地时的天气变化。并让学生通过计算，定量地求出锋面移到某城市上空的时间。

（八）注意同其他章节、初中地理和其他学科的联系和分工。“地转偏向力”问题在本书第一章已讲述，本章在讲述大气的水平运动时就直接加以运用。“气候的类型”在初中《世界地理》中已讲得比较详细，本章不再讲述。有关蒸发、凝结、凝华、汽化热、液化热等物理概念，在初中物理已经讲过，本章“大气降水”一节，只着重讲述大气中水汽凝结的主要条件和降水的形成。

三、教学中需要注意的几个问题

（一）注意前后教材的联系。例如，教师讲述“大气的组成和垂直分层”时，有关臭氧强烈吸收太阳紫外线、水汽和尘埃是成云致雨的必要条件、对流层大气的热量主要来自地面这些问题，只需点出现象，埋下伏笔，等到讲“大气的热力”和“大气降水”时再阐明其道理。最后讲人类活动对气候的影响时，又要紧密联系前面讲过的太阳辐射、地面辐射和水汽凝结等知识。

（二）抓住教材的内在联系。教材把太阳辐射的时空分布与气温的时空分布结合起来讲述，把地面的反射率放在影响气候的地面因素中一并讲述，既减少了教材内容，又加强了知识的内在联系。

（三）注意解剖教材的重点和难点，其他问题就会迎刃而解。太阳辐射和大气环流是本章教材的重点，也是本章教材的难点。讲太阳辐射，要抓住两个关键：一是太阳高度角与太阳辐射强度的关系，二是大气对太阳辐射的削弱作用和对地面的保温作用。大气对太阳辐射的削弱作用，主要阐明大气对太阳辐射的选择性吸收，云和尘埃等对太阳辐射的反射和散射。大气对地面的保温作用，着重分析大气对太阳短波辐射几乎是透明的，而对地面长波辐射的吸收能力却很强这个特点。说明大气吸收了地面长波辐射转化为热能，然后也向外放出长波辐射；射向地面的大气辐射又将大部分热量还给地面。教师只要把这几个关键性问题交待清楚，气温的垂直分布、水平分布和时间变化，就很容易讲明白了。教师讲大气环流时，主要抓住在气压梯度力和地转偏向力共同作用下形成的风向这一关键环节，三圈环流的形成就会迎刃而解。教师讲三圈环流时，要注意中纬环流的上、下层都盛行西风，只是近地面层具有南风分速，高层具有北风分速。关于高层西风的形成，用地转偏向力就解释不通了。它的形成机制，目前尚无公认的解释。

（四）课文中的楷体字材料，教师可指导学生在课下阅读，但教师对这些内容要做到心中有数，便于指导学生。关于地球上的热量平衡问题，正文讲的很简略。楷体材料只指出了与地球上热量收支有关的三个因素。这三个因素是怎样促使地球上的热量达到平衡的呢？地球上低纬度地区辐射收入大于支出，热量盈余；高纬度地区辐射收入小于支出，热量亏损。当地面收入的热量大于支出时，一方面地面要升高温度，另一方面盈余的热量以乱流方式与大气之间进行热量交换，又借水汽的蒸发消耗一定的热量。当地面收入的热量小于支出时，一方面地面降低温度，另一方面通过乱流和水汽凝结，从大气中获得热量。这种辐射能和热能之间的转换，使热量的收支达到平衡。

关于楷体字介绍的西太平洋副热带高压对我国天气的影响，主要掌握以下三点：(1)副高位置随季节而变化；(2)副高西部的偏南气流从海上带来大量的暖湿空气，与从北方南下的冷空气交绥的锋面，形成大范围的降雨带。降雨带的季节位移与副高的季节活动是一致的；(3)副高的位置和强弱一旦异常，就会造成我国的水旱灾害。

什么叫太阳高度角？怎样计算地面上任一地点的太阳高度角？

韩　涛

陕西省地质局第一地质队李寘和广东省海南岛陵水县南平中学杨志民同志来信问什么是太阳高度角以及怎样计算地面上任何一点的太阳高度角，现请北京八十中地理教师韩涛同志回答。

编　者

太阳高度角就是阳光与地平面之间的夹角，亦即太阳对地面的仰角。由于地球是一个球体，地球表面是一个球面，所以在同一时刻，地面上不同地点的太阳高度角大小是不同的，以太阳直射点的高度角最大，为90度，从直射点向四周，太阳高度角逐渐减小，至晨昏线减小为零度。

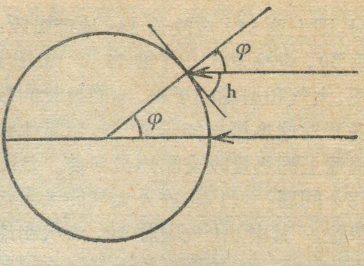
正午的太阳高度，因纬度而不同，而且随季节不断变化。这是因为地球在自转的同时，还不停地围绕太阳公转，其地轴与公转轨道面的66.5°夹角始终保持不变，北极总是指向北极星附近。因此，阳光照射在地球表面，其直射点就不是永远固定在地面上的某一个地点，而是不停地在南北回归线之间来回移动，这就是说，在南北回归线之间正午太阳高度，能出现90度的最大高度，而在北回归线以北和南回归线以南地区，正午太阳高度则小于90度，而且纬度越高，太阳高度角就越小。这样不论在什么时候，只要我们知道阳光直射点的纬度，就可以根据一个简单的公式计算地面上一个地点的正午太阳高度。

公式　$h = 90° - (\varphi \pm \delta)$

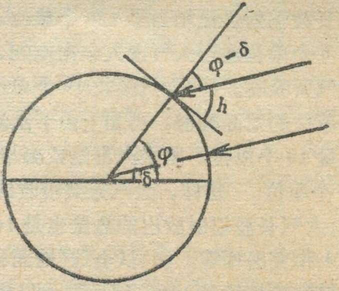
h 为太阳高度角
φ 为观测点的纬度
δ 为阳光直射点的纬度

在春分(或秋分)时，阳光直射赤道，这一天的正午太阳高度，在赤道是90°，不同纬度地点的正午太阳高度，等于90°减去当地所在的纬度。例如在北纬40°地方，春分(秋分)时正午太阳高度为 $90°-40°=50°$；南纬55°地方春分(秋分)时正午太阳高度为 $90°-55°=35°$。余类推(图一)。

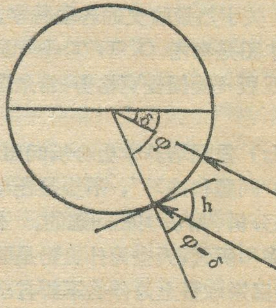
一年中，自春分至夏至和从夏至到秋分这一段时间，阳光直射在北半球；自秋分至冬至和从冬至到春分这一段时间，阳光直射在南半球。在上述这段时间内，求太阳高度角，分两种情况：(一)当观测点和阳光直射点在同一半球的情况下，则任一地点的正午太阳高度角为 $90°-(\varphi-\delta)$，即等于90°减去观测点和阳光直射点之间的纬度差。例如①已知阳光直射北纬10°，这时在北纬50°地方的正午太阳高度角为 $90°-(50°-10°)=50°$(图二)。②已知阳光直射南纬23°27′，这时南纬75°地方的正午太阳高度角为 $90°-(75°-23°27')=38°27'$(图三)。(二)当观测点与太阳直射点分别位于南北两个半球时，则任一地点的正午太阳高度角为 $90°-(\varphi+\delta)$，即等于90°减去观测点与阳光直射点的纬度总和。例如①已知阳光直射在南纬20°，这时北纬30°地方的正午太阳高度角为 $90°-(30°+20°)=40°$(图四)。②已知阳光直射在北回归线，这时南纬20°地方的太阳高度角为 90°



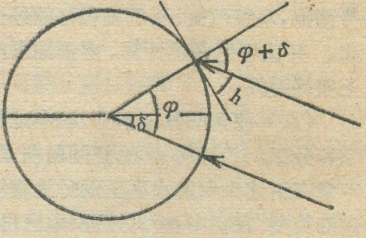
图一



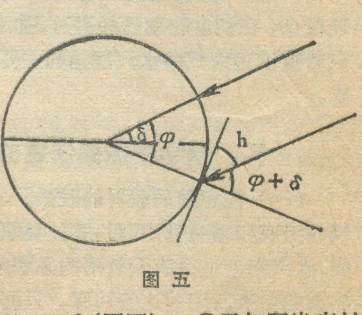
图二



图三



图四



图五

春分、秋分时测量经、纬度和地球半径的方法

黄　鑫

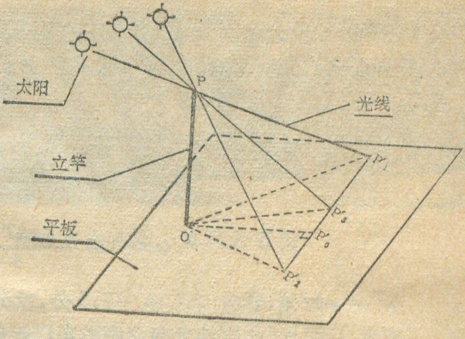


图 1　测量装置示意图

一、测定步骤：在有阳光照射的地方，水平放置一铺有白纸的平面板，其上竖直地设置竿长为 l 的一根直竿 OP，如图 1 示。

任选两个时间（最好是上、下午各一且间隔大一些），分别记录在该两时间竿顶端在阳光照射下的投影 P_1' 和 P_2'，同时还要记录北京时间 12 点正时的竿顶端的投影 P_3'。

过 P_1' 和 P_2'（或 P_3'）两点划直线 $P_1'P_2'$（或 $P_1'P_3'$）过点 O 作该直线的垂线 OP_0' 垂足为 P_0'。

如果上述两测定时间取在正午之前，请记录竿影与 OP_0' 重合时的北京时间 $t_{P\cdot O}$。否则，在测量的第二天再记录这一时间。

量 OP_0' 长度，设为 l''；量角 $P_3'OP_0'$ 的度数，居 OP_0' 线西侧为正，东侧者为负，设为 ϕ。

将以上测得的值分别代入下式，即得当地的纬度和经度值：$L = \text{arc tg}\dfrac{l''}{l}$ (1)

当 $l'' = 0$ 时（即在赤道上）$\varphi = 120 - \dfrac{\Delta T}{4} - \text{arc tg}\dfrac{l'_{12}}{l}$ (2)

当 $l''>0$ 时 $\varphi = 120 - \dfrac{\Delta T}{4} - \text{arc tg}\left(\text{tg}\phi \cdot \dfrac{l''/l}{\sqrt{(l''/l)^2+1}}\right)$ (3)

或 $\varphi = 120 - \dfrac{\Delta T}{4} - \text{arc tg}(\text{tg}\phi \cdot \sin L)$ (4)

或 $\varphi = 120° - \dfrac{\Delta T}{4} - \dfrac{t_{P\cdot 0} - 12}{4}$ (5)

式中：L——当地地理纬度，度；φ——当地地理经度，度；ϕ——北京时间 12 点正时太阳方位角，度；tp.0—12——当地正午北京时间与北京时间 12 点正相差的分钟数；l''——立杆在水平面上的阴影长在南向线上的投影

—(20°+23°27′)=46°33′（图五）。

总括以上情况可知在南北回归线之间一年内最大的正午太阳高度角都是 90°。最小的正午太阳高度角，在赤道上是 66°33′，发生在春分和秋分；在南北回归线上是 43°6′，分别发生于冬至与夏至；在南北回归线和赤道之间变化于 66°33′ 和 43°6′ 之间，分别发生在两分至两至这段时间内。在北回归线以北和南回归线以南地区，最大的正午太阳高度都小于 90°，在南北极圈是 43°54′，在南北极是 23°27′；最小的正午太阳高度角，在南北极圈为 0°，在南北极为 −23°27′，它们分别发生在冬至和夏至。在南北回归线和南北极圈之间，最大的正午太阳高度和最小的正午太阳高度变化于 43°54′ 和 0° 之间，在南北极圈以内最大的正午太阳高度和最小的正午太阳高度变化于 23°27′ 和 −23°27′ 之间，它们分别发生在两分到两至的不同时间内。

如果已知某地正午太阳高度角和阳光直射点的纬度，怎样计算某地所在的纬度？（海南岛杨志民同志问）仍可用前面的公式按两种情况分别计算。举例说明：

例一、已知阳光直射北纬 15°，这时在北半球某一观测点测得太阳高度角为 67°，求观测点的纬度。已知 $h = 67°$ $\delta = 15°$ 求 $\varphi = ?$

将已知数代入公式 $h = 90° - (\varphi - \delta)$

$$\varphi = 90° - 67° + 15° = 38°$$

即观测点的纬度为北纬 38°。

例二、已知阳光直射点在南纬 21°，这时在北半球某一观测点测得太阳高度角为 10°，求观测点的纬度。

已知 $h = 10°$ $\delta = 21°$ 求 $\varphi = ?$

代入公式　$h = 90° - (\varphi + \delta)$

$$\varphi = 90° - 21° - 10° = 59°$$

即观测点的纬度为北纬 59°。

长（在春分和秋分这两天正是太阳正午时竖杆在水平面上的阴影长）；l'——立杆在水平面上的阴影长；l'_{12}——北京时间12点正时立杆在水平面上的阴影长；l——立杆的长度。当 $l=1$ 单位长度时，公式（1）、（2）、（3）又可简化为：

$$L = \operatorname{arc\,tg} l'' \tag{1'}$$

$$\varphi = 120 - \frac{\Delta T}{4} - \operatorname{arc\,tg} l'_{12} \tag{2'}$$

$$\varphi = 120 - \frac{\Delta T}{4} - \operatorname{arc\,tg}\left(\operatorname{tg}\phi \cdot \frac{l''}{\sqrt{l''^2+1}}\right) \tag{3'}$$

ΔT——时差，春分 $\Delta T=-7.5$ 分，秋分 $\Delta T=7.5$ 分。

在 B、C 两地（此两地之南北距离可以远些；而东西距离要近些，最好为零，即两地在同一经度上。）在同一天（春分或秋分）按上述步骤进行测量，将测得结果代入下式：

$$\begin{aligned} R = \Bigg(&90 \cdot s \cdot \Bigg\{\arccos\Bigg[\cos(L_B - L_C) \cdot \cos\Bigg\{2\arcsin\Bigg[\sin\Bigg(\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_B\Bigg)\Bigg]\Bigg\}\Bigg] \\ &+ \arccos\Bigg\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_C\Bigg)\Bigg]\Bigg\}\Bigg\}\Bigg)\Bigg/ \\ &\Bigg[\pi \cdot \Bigg(\arccos\Bigg\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_B\Bigg)\Bigg]\Bigg\} \\ &\cdot \arccos\Bigg\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_C\Bigg)\Bigg]\Bigg\}\Bigg)\Bigg] \end{aligned} \tag{6}$$

当 B、C 两地同处于低纬度区时

$$R = \frac{90 \cdot s \cdot (\arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B] + \arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C)\cos L_C]\})}{\pi \cdot \arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B]\} \cdot \arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_C]\}} \tag{7}$$

当 B、C 两地同处于低纬度区、且 $L_B \gg L_B - L_C$ 时，公式(7)又可简化为

$$\begin{aligned} R &= \frac{180 \cdot s}{\pi \cdot \arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B]\}} \\ &= \frac{180 \cdot s}{\pi \cdot \arccos\{\cos(L_B - L_C) \cdot \cos[(\varphi_B - \varphi_C)\cos L_C]\}} \end{aligned} \tag{8}$$

当 B、C 两地又在同纬度上时，式中因为 $\cos(L_B - L_C) = 1$ 所以式（6）、（7）和（8）变为

$$\begin{aligned} R = \Bigg[&90 \cdot s \cdot \Bigg(\arccos\Bigg\{\cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_B\Bigg)\Bigg]\Bigg\} \\ &+ \arccos\Bigg\{\cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_C\Bigg)\Bigg]\Bigg\}\Bigg)\Bigg]\Bigg/ \\ &\Bigg(\pi \cdot \arccos\Bigg\{\cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_B\Bigg)\Bigg]\Bigg\} \\ &\cdot \arccos\Bigg\{\cos\Bigg[2\arcsin\Bigg(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_C\Bigg)\Bigg]\Bigg\}\Bigg) \\ = &\frac{180 \cdot s}{\pi \cdot 2\arcsin\left(\sin\frac{\varphi_B - \varphi_C}{2} \cdot \cos L_B\right)} \end{aligned} \tag{9}$$

$$R = \frac{180 \cdot s}{\pi \cdot \arccos\{\cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B]\}} = \frac{180 \cdot s}{\pi(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B} \tag{10}$$

$$R = \frac{180 \cdot s}{\pi \cdot \operatorname{arc\,cos}\{\cos[(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B]\}} = \frac{180 \cdot s}{\pi(\varphi_B - \varphi_C) \cdot \cos L_B} \qquad (10)$$

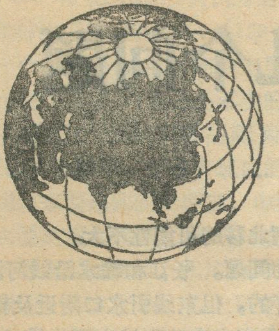
当 B、C 两地又同在一经度上时，式（6）、（7）和（8）又变为：

$$R = \frac{180 \cdot s}{\pi \cdot \arccos[\cos(L_B - L_C)]} = \frac{180 \cdot s}{\pi(L_B - L_C)} \tag{11}$$

式中，S——B、C 两地之地面距离，公里。

二、测定举例：今年3月21日，本人在北京实验室进行测量，其具体做法如下：

1.在朝南的窗玻璃上竖直划一直线 OP 长为1分米（代替立竿），在直线底水平放置一块附有 （下转23页）



地理知识

月刊

1982年
第9期

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩

出　　版：科学出版社

印刷装订：中国科学院印刷厂

总发行处：北京报刊发行局

订 购 处：全国各邮电局

国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱

一九八二年九月出版

北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M 80
定价：0.17元

南水北调及其有关的几个问题…………左大康　许越先　2
紧迫的全球性环境问题……………………曼斯哈德　14
国土整治　立国之本
——国土整治战略问题讨论会侧记…………郭来喜　24
珠江口外岛屿考察纪实……………………唐永銮　4
万山群岛散记……………………………杨安泉　5
春城探胜…………杨逸畴　李明森　撰文并摄影　7
淅川柑桔生态环境…………………………李居信　10
植物的王国——勐腊………………………李光品　11
黄河孟门……………………荆观圣　刘正国　12
敬告读者………………………………………12

地名知识

冀州与冀县…………………………段富生　13
塔克拉玛干地名小议……………谢伯龄　高雪丽　13
“沁阳”与“泌阳”……………………杨寿远　13
尘寰仙境——葡萄牙米拉德埃雷溶洞……………
……………………………………周银芳　16
塞内加尔河……………………黄舍骄　赵永和　17
太阳神号历险记…………………张元　摘编　19
来自南美心脏的报道
——初访玻利维亚圣克鲁斯………王洪勋　范墨贤　21
圣安东尼奥市即景…………………………汤建中　22

世界各地

巴基斯坦萨卡尔—古多白暨豚保护区……………彭惕强　16
尼泊尔的鸟……………………………郝章印　23

地理教学

高中地理第一章　《地球在宇宙中》教学说明……………
…………………………陈尔寿　韦志榕　26
高中地理第二章　《地球上的大气》教学说明………刘淑梅　28
法国亨利四世中学的地理教学……………王宪华　18
春分、秋分时测量经、纬度和地球半径的方法……黄　鑫　31

地理信箱

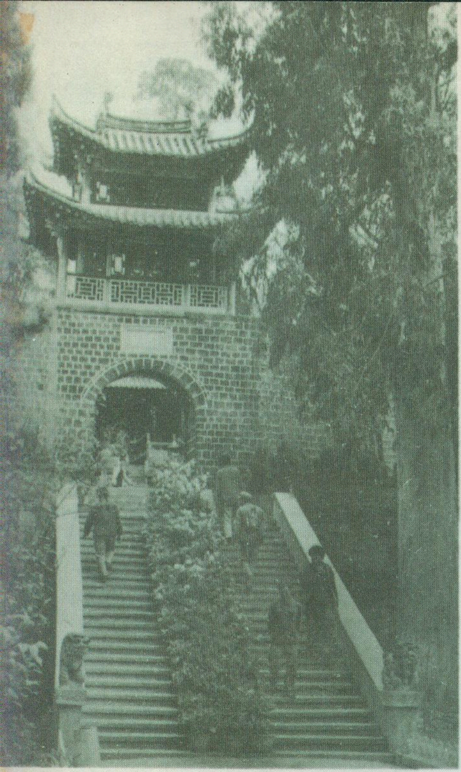
什么叫太阳高度角？ 怎样计算地面上任一地点的太阳高度角？
……………………………………韩　涛　30

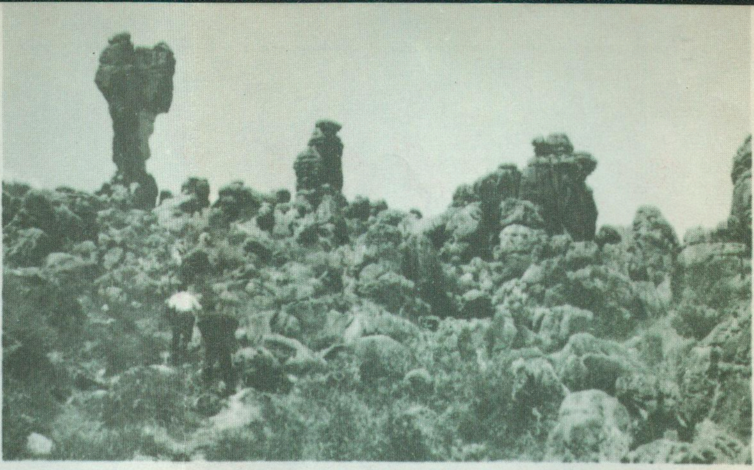
会议报道

高校地理系课程设置讨论会在南京召开……………倪　健　22

出版消息

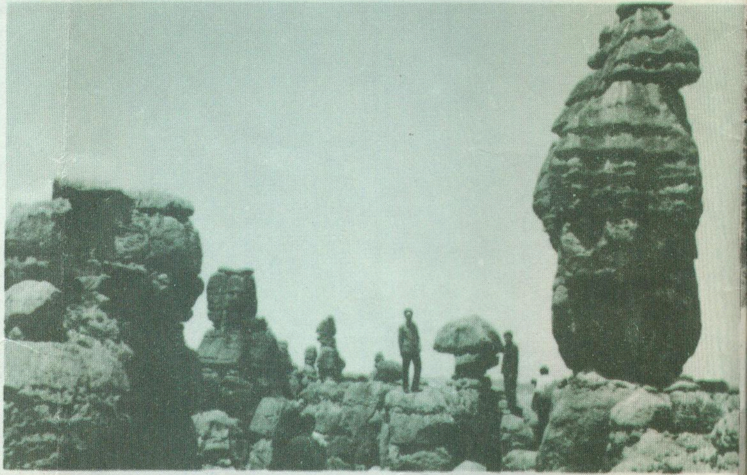
《外国地名语源词典》即将出版………………江宇　25
封面　泰山中天门秋色
封二　春城探胜……………………杨逸畴　李明森摄
封三　玻利维亚剪影……………………………王洪勋摄
封底　尘环仙境……………………王志根　周银芳摄





◀ 名传遐迩的风景区——路南石林。

◀ 历史悠久的金殿太和宫。



昆明胜景

▲ 石林中的“石蘑菇”和“石柱”。

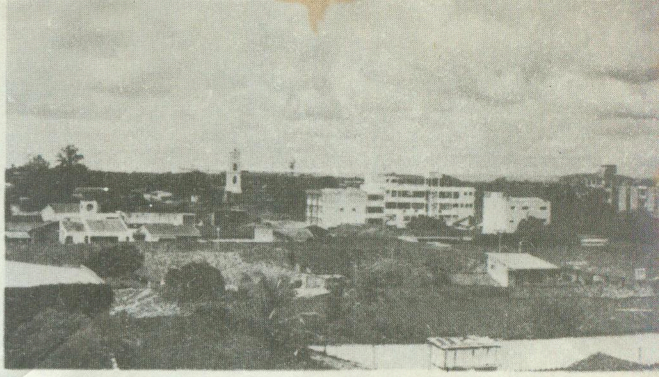
◀ 大观园一角。对面大观楼是昆明著名的名胜古迹之一。

▼ 石林中形象逼真的“母子偕游”。

◀ 翠湖观鱼楼。

玻利维亚剪影

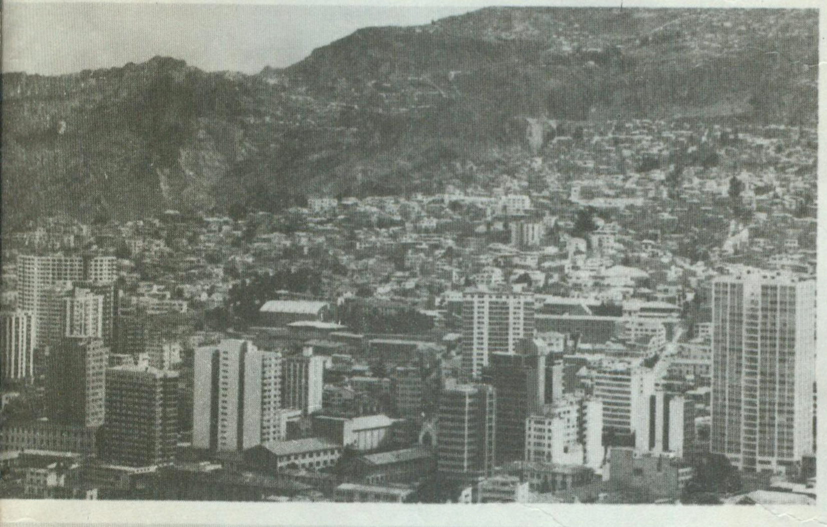
新华社记者　王洪勋 摄



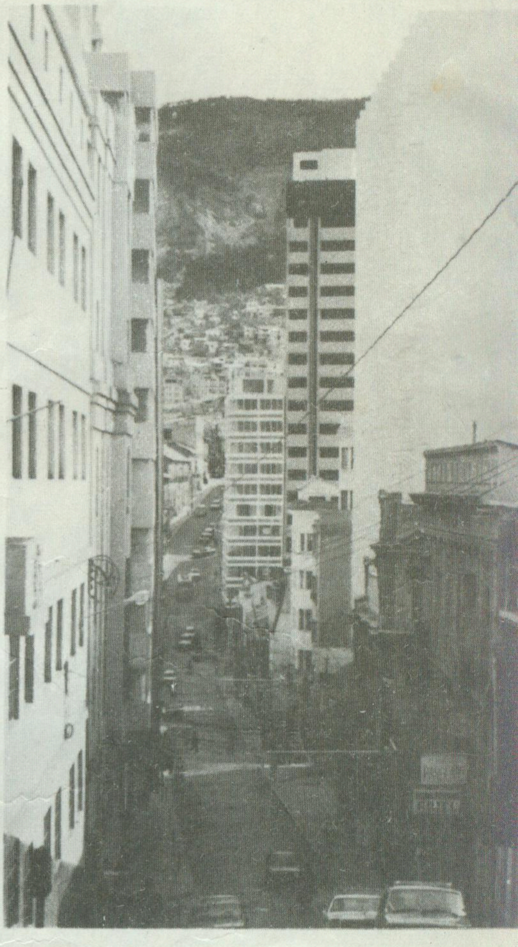
▲ 第二大城圣克鲁斯，是同名省份的省府。

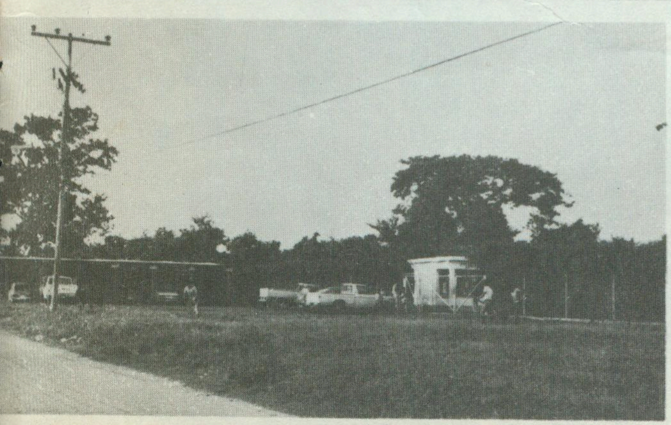
◀ 圣克鲁斯郊区的一家农户。

▼ 首都拉巴斯，位于安第斯山区的一个盆地中，海拔3636米，是世界海拔最高的首都，人口100万。



▶ 拉巴斯市区从盆地底部向山坡分布，街道倾斜度大，这是倾斜达30度的洛艾萨街。

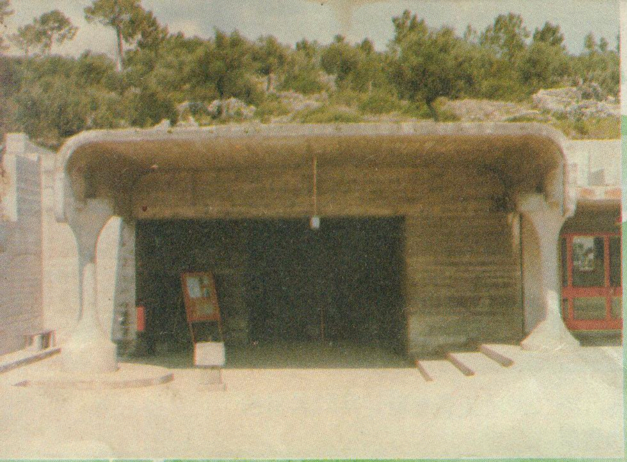




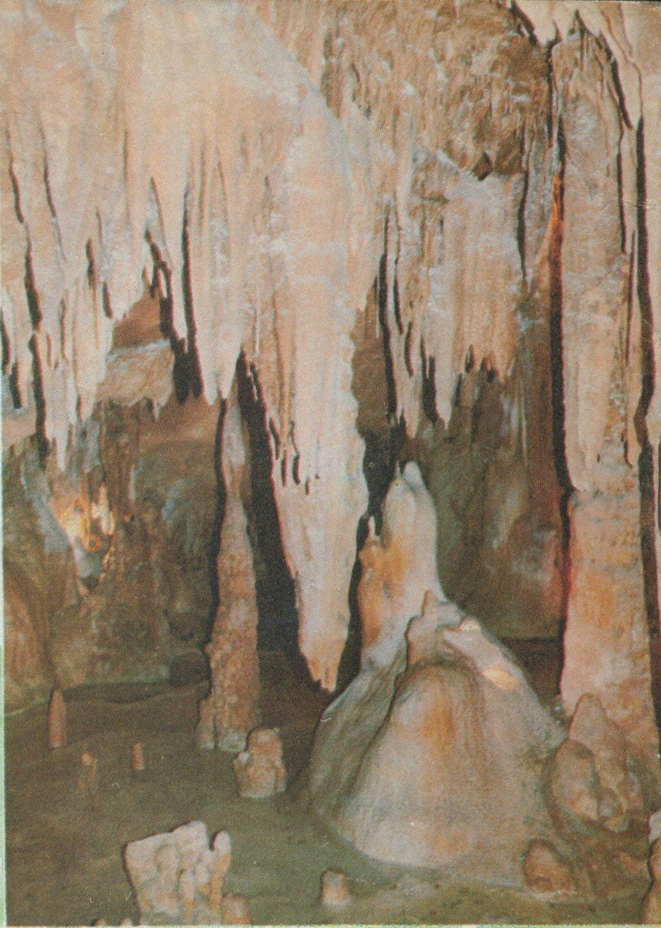
▲ 圣克鲁斯工业区的一座可口可乐装瓶厂。

▼ 圣克鲁斯的一条林荫道。

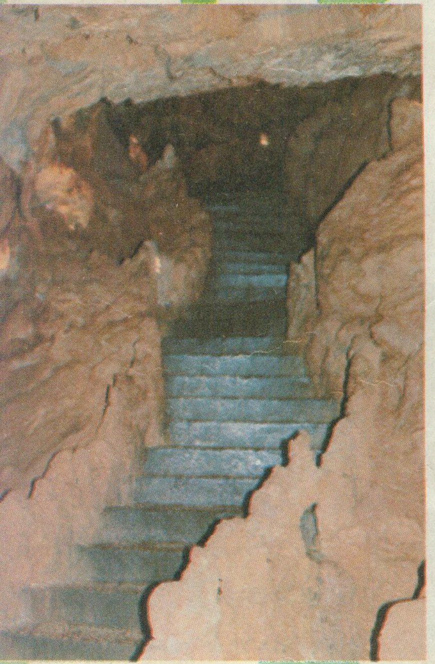
尘寰仙境



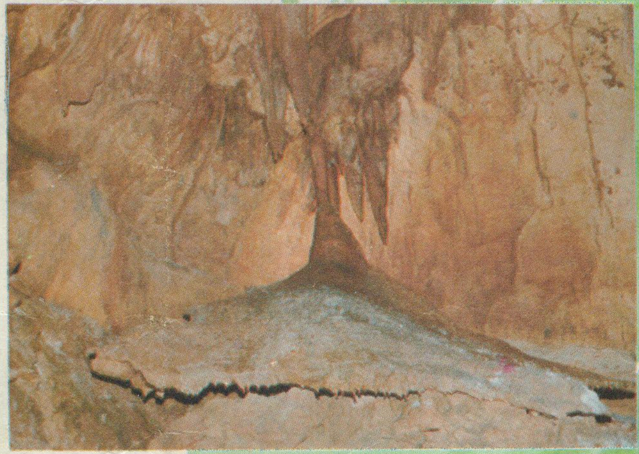
▲ 溶洞入口。



▶ 瑰丽多姿的钟乳群。



◀ 进入洞内的台阶。



◀ 被称为「中国帽」的大钟乳石。

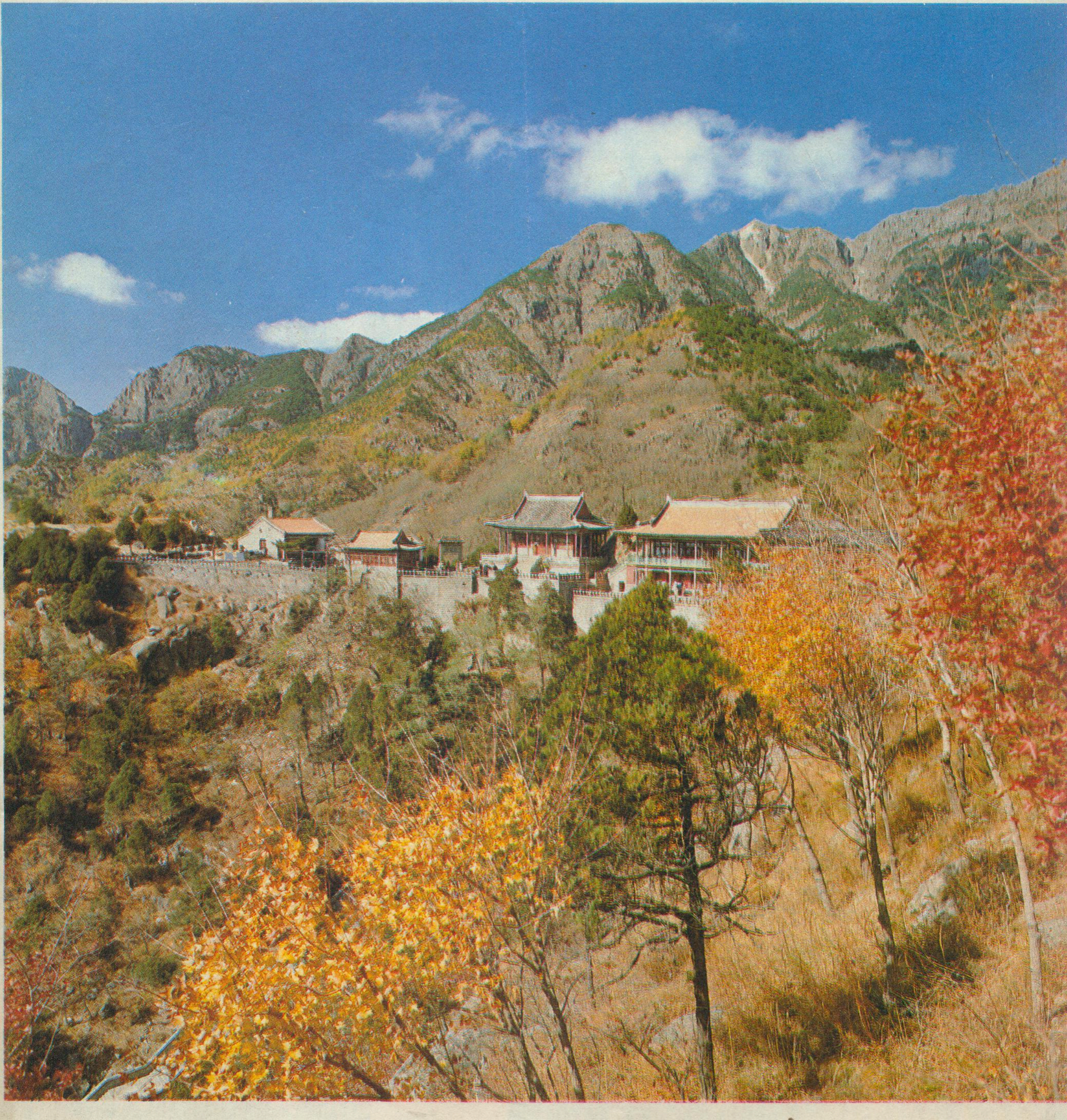
▼ “大湖”不停地喷射的水柱。

▶ 米拉德埃雷溶洞所在地的外景。

地理知识

9
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE



大家都来关心国土开发与整治

——国家计委国土局负责人答本刊记者问

去春以来，中共中央书记处和国务院，先后作出了关于加强国土开发、整治工作的决定，要求各地区、各部门密切协作配合，切实把这件大事办好。国家计委为了适应开展全国国土开发与整治工作的需要，设立了国土局。

根据国土开发与整治任务的要求，国土局主要是抓国土工作的组织、协调、规划、立法和监督。具体任务是：组织有关部门和地区进行国土考察，摸清国土现状；收集、整理、研究和利用已有的考察成果；统筹和协调各部门、各地区有关国土工作的活动；研究提出国土开发与整治的方向、目标，有重点有步骤地组织编制开发、治理的规划或方案；研究提出国土开发、利用、治理、保护的方针、政策，草拟有关法令和条例；对各部门、各地区的国土开发与整治工作进行检查、监督。

科技界过去对国家的经济建设和地区开发与整治做了大量调查研究工作，提出了不少有价值的建议。但由于没有一个国家机构来专管这项工作，研究和实施之间存在着脱节现象。国家计委成立国土局必将加速我国国土整治工作，受到了广大科技人员的热诚欢迎。

国土局成立后，曾广泛听取各方面专家、学者和各级领导对国土工作的性质、任务、原则和战略部署的意见，准备根据这些意见研究如何开展国土工作，为制定中长期规划提供科学依据。为了深入了解我国国土开发与整治的方针、政策与战略部署，使广大地理工作者更好地参加国土工作，献计献策，最近，本刊特约记者郭来喜同志走访了国家计委国土局负责人，蒙在百忙中接待并详细回答了我们所提出的问题，今将谈话记录整理出来奉献给广大读者。

问： 请您先谈谈国土整治这个名词是怎么来的？国外有哪些国家在开展国土整治，他们有些什么经验教训？

答： 国土的“土”，是代表资源，国土就是国家资源，或称国土资源。它包括：自然资源，即土地资源（包括陆地、河流、湖泊、领海以及其下层和上空，也含大陆架）、矿产资源和生物资源；社会资源，即人力资源、智力资源以及社会文化传统与社会的物质技术基础。

国土整治这个名词在我国是近年才出现的。由于它含有对国土资源进行开发与整治两个互相关联的方面，有的同志主张称国土建设，也有的同志提议叫国土规划或国土工作等。我认为用国土工作这个词涵义更为确切。

国土开发与整治是一项既老又新的工作。从人类开始有目的地开发利用自然条件与自然资源，并自觉地改善周围环境的时候，就可以说有了早期的国土工作，我们祖先所创建许多改造自然的伟大工程就是很好的例证。不过那时的国土工作无论在规模、性质和内容上均不能与今日的国土开发与整治相提并论了。

据初步了解，世界上已有三十多个国家设有国土和环境保护的国家机构，虽其名称与级别不尽相同，工作各有侧重，但其工作性质却比较接近。

1974年日本成立国土厅，直属首相管，其主要职责是使全国土地得以均衡利用，实现各地区间的平衡发展。法国总理府设有领土整治及行动代表处、领土整治部际委员会。墨西哥设有总统直接领导的全国土地管理委员会。荷兰设有首相直接管辖的国土规划委员会。澳大利亚联邦政府设有城市与地域发展部、皇家土地利用调查部。朝鲜政务院下设国土管理部。波兰政府中有土地及环境保护部。苏联在国家计委下设生产力研究委员会。上述各种机构掌管全部或部分的国土工作。

一些经济发达国家过去不重视国土工作，结果走了一段相当长的弯路，后来重视并抓了它，便获得显著效果。

国外国土开发与整治的经验，归纳起来主要有四点：一是普遍对国家资源进行大规模的调查与勘测，使国土开发与整治建立在科学基础上，避免盲目性；二是制定法规，设立机构，保证国土工作有秩序的进行；三是对重点地区进行区域规划和综合开发整治，易于获得较好的经济与生态效果；四是在保护自然资源和环境方面也取得了一定成效。在这方面可以列举美国田纳西河流域开发与苏联在哈萨克斯坦大规模垦荒的经历证明，只有坚持综合开发和综合整治的方针，才能

达到合理利用自然，保护自然，并进一步改造自然的目的。

问：请您介绍一下国土开发与整治的意义、目标和原则是什么？

答：国土开发与整治是人类改造自然的重要形式和必然途径。人类的生存和发展不能脱离自然界，但人能适应并在一定范围内改造自然。自然界的各种事物彼此联系相互影响，人只能生存在有限的空间和特定的环境，因此，任何自然条件的改变对人类生存与发展都会产生错综复杂的影响。有些改变从一方面看是有利的，而从另方面看可能是有害的；有些从局部看是有利的，若从全局看则可能是有害的；有些从眼前看是有利的，而从长远看则会贻害无穷。所以人类要十分谨慎地运用自己改造自然的能力。

随着科学技术的进步，生产力的高度发展和人口的不断增长，人与自然界的关系越来越复杂，某些固有的矛盾不但依然存在，新的矛盾又会不断产生并日益尖锐。可是，也只有在生产力发展到一定水平的条件下，人类才能够自觉地、有效地改造自然，使自然界更加适应人类的生存与发展。总之，人类社会面临一个重大问题，就是如何处理好人与其依存的自然界的关系，国土的开发与整治目标也就在于此。

国土开发与整治的原则，一是要从近期利益和长远利益相结合的战略观点进行考虑；二是以地域为基础，充分发挥地区的优势为目标；三是要以实现全国综合的经济效益和生态效益为归宿。因此，国土开发与整治必须遵守战略的、地域的和综合三项相互关联的原则。

问：国土工作都包涵些什么内容？

答：国土工作是高度综合性的任务，概括地说可归纳为开发、利用、治理和保护。

国土开发指对尚未被利用的自然资源，如土地、水域、森林、草原、矿藏等，用垦殖、开采、工程建设等手段，使之为人类造福。有些资源虽已利用，但由于科学技术的进步，经济条件和其它因素的变化，从而采用新手段，使资源利用程度大为提高，或者开辟了新的用途，也应属于开发的范畴。

国土利用是指对已经开发的自然资源如何更加充分发掘其潜力，使生产力合理布局，从而获得最大的经济效益。例如，土地具有多种用途，怎样发挥其优势？就要根据其自然属性、国家经济发展的需要，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，而不是千篇一律、一刀切。

国土治理专指对被破坏了的自然环境，采取必要措施进行整治，使之更加符合人们发展生产与改善生活的需要。例如治理水土流失与土地沙化、改良土壤与疏浚河湖，以及治理环境污染等等。

国土保护则主要指保护自然资源、生态系统和人类生活环境。也就是说，在开发、利用国土资源的时候，使近期的、局部的最佳效果，同长远的、全局的整体利益结合起来，能自觉地保护资源、保护生态、保护环境，并力求加以改造，以建立更合理的生态平衡。

国土的开发、利用、治理与保护，是相互联系密切不可分割的，在进行任何一项国土工作的时候，都应当予以通盘考虑，全面安排。

问：为什么在现阶段我国开始重视国土工作？

答：综观国外国土工作都是在社会经济发展同人口、资源、环境的矛盾越来越尖锐的条件下才提出来的。这些矛盾不解决，不但经济不能持续增长，人类社会也将面临危机。我国现阶段开始重视国土开发与整治决不是偶然的。一方面是因为我国在不同程度上存在着这些矛盾；另一方面，是因为我们的工作重点转移到社会主义现代化建设上以后，中央必然要作出的决策。

我国是计划经济，要进行社会主义现代化建设，需要做好大量的基础性工作，而国土工作就是一项极为重要的基础工作。其中心环节是国土规划，它是编制国民经济长期计划的依据。我们总结了建国以来经济建设的经验教训，不搞国土规划与立法是不行的。虽然我们过去做了不少国土方面的工作，也取得了一定成绩，但大多数是分散进行的，各自为政，难免顾此失彼，往往造成巨大的浪费，且后患无穷，我们应引以为戒。今天，党中央与国务院重视国土工作，是社会主义建设的需要，也是历史发展的必然。

问：您刚才谈的情况使我们对国土工作有了比较系统的认识，我们还希望您再介绍一下我国国土开发与整治有些什么打算，近期准备采取哪些措施？

答：国土工作是一项新任务，全国综合性的国土工作从没抓过，因此，还需要很好的总结经验，学习他人之长，逐步统一认识，摸索出一条适合我国国土工作的路子。当前，我们打算从以下几方面入手：

第一，要抓好调查研究。开展国土工作必须有计划的对国土资源考察，逐步摸清各种资源的数量、质量、分布、赋存状况以及开发利用条件和存在问题，为今后进行国土规划和制定国土开发与整治方案创造条件。我们打算编辑一套综合性的国土基本资料，以便更好地为国土工作服务。

第二，要进行国土规划试点。我国地域辽阔，自然与经济的差异性很大，近期内进行全国国土规划的条件还不具备，我们想通过抓规划试点取得经验，然后由点到面逐步推向全国。最近，国家计委提出近期先搞京津唐、沪宁杭七个地区的区域规划和山西煤炭基地建设规划。有些省区也提出了一些地区的规划项目。现在已经开展工作的有京津唐、吉林松花湖、湖北宜昌、浙江宁波滨海地区等四个地区。

国土规划是国土开发与整治的中心环节。因为抓规划就要对现状进行系统的调查研究，摸清国土资源

的家底，明确和提出各个地区的发展目标与开发任务，抓住重点问题，协调和解决各方面急需解决的带根本性的问题。有了规划才能有计划地组织开展国土开发治理，进行有效监督。只有抓规划，才是抓住了“龙头”。所以我们把国土规划试点作为工作重点。

第三，要组织对国土开发、整治战略问题的研究。国土开发、整治的战略问题，涉及到今后国土工作的战略目标、战略重点、战略步骤。国土局曾委托包括中国地理学会在内的五个全国性学术团体，七月间在北京召开了第一次国土开发、整治战略问题讨论会，许多专家提出了不少宝贵意见。今后我们还将继续召开这样性质的讨论会，以便逐步制定一个符合我国国情的国土工作战略方针。在国土开发、整治中，需要研究的重大课题很多，我们也准备有计划地选择某些专题组织讨论研究，制定解决方案，今年下半年将着重研究华北地区的水资源问题。

第四，要着重研究国土开发与整治的有关法规。我国已经制定和正在制定的法令、条例有土地法、森林法、草原法、矿产资源保护法、水土保持工作条例、环境保护法、海洋环境保护法、海岸带管理法等等。国土局拟组织人力制定水法，争取年内提出送审稿。同时，还要广泛搜集国内外有关国土法的资料，为今后尽快研究与制定出我国国土开发与整治的综合性法规作好准备。

第五，大力开展国土开发与整治的宣传和干部培训工作。国土工作涉及范围很广，需要有许多部门和地区密切配合协作，并吸收广大人民群众积极参加才能顺利开展。可是很多人包括一些各级领导同志，对国土工作的性质、任务、作用和内容还不大了解，需要大力宣传。在干部培养方面，近期抓总结推广一些省、市区举办各种类型国土短训班的经验；组织出版国内外有关国土规划、法规、理论与方法的书籍；同教育部协商在一些大学设置国土学专业；邀请某些知名的外国国土专家来华讲学等。

问：广大地理工作者都非常关心国土工作，您认为他们应当如何在国土开发与整治中发挥自己的专长？

答：就学科性质来说，地理学与国土工作的关系非常密切，是从事国土研究的一个基础性学科。国外从事国土工作的人员有相当一部分是来自地理学专业，地理工作者是国土工作的一支重要力量。我国地理工作者建国以来做了大量的国土资源考察和开发利用规划工作，成绩是显著的。

去年中央发出加强国土开发、整治工作的决定后，广大地理工作者受到很大鼓舞，闻声而动，献计献策，积极承担国土科研、规划和培训干部的任务。借此机会，让我代表国土局对他们表示感谢。我希望地理工作者今后能继续积极参加国土研究，提出建议，撰写论文，参加国土考察、规划、立法和培训人材的工作，用各种形式宣传国土工作。我们也希望在各类学校的地理课程中，适当增加国土问题的内容，使广大青少年普遍受到这方面的基础知识教育。

问：国土开发与整治区的范围如何确定。它和流域规划、区域规划和经济区划有何关系？

答：国土开发与整治区的划分怎样最合理，这是一个复杂的问题，学术界尚有不同意见，有待进一步探讨。我考虑，一般应以自然条件相似、经济联系密切、需要解决的问题具有共性，同时又便于管理等原则来确定其范围。

国土规划和经济区划是国土开发与整治的依据。国土规划的类型应当是多层次的。可因其内容、对象、解决问题的不同而有多种形式，如全国性的国土规划、区域性的国土规划，部门或行业的开发规划，交通运输网规划、流域开发与治理规划，海洋资源开发利用规划以及重大的专题性规划等。

国土规划中的区域开发规划与过去的区域规划，从性质上讲基本上是一回事，不同的是我国过去搞的区域规划范围比较窄，内容单一，着重点是工业和城市建设布局，对经济发展，资源、环境、人口缺乏整体性研究与全面考虑，也很少进行社会经济、生态效益的综合论证。不可避免地会出现对生产力布局的局限性。因此，地区生产力布局的综合平衡成为国民经济计划工作中最薄弱的环节。现在国外的区域规划已有很大发展，我们再搞区域规划就要按照国土规划的要求，在内容、范围和论证上要有创新。

许多专家建议应尽快着手开展全国经济区划研究，认为它是最高层的综合经济区划，应当在诸如农业、林业、水利、能源等区划的基础上制定。综合经济区划是对全国各地区进行战略划分和战略布局，指出各经济区的地位、作用、发展方向，它是合理开发国家资源、发展国民经济、实现我国社会主义现代化建设的基础工作，也是国土规划的基本依据。因此，希望各方面的专家，特别是地理学家在经济区划研究中作出新贡献。

问：最后，请您谈谈在国土开发与整治中，每个公民有什么责任和义务？

答：国土开发与整治关系到全国每一个公民的切身利益，也关系到子孙后代的幸福，因此，每个公民都有责任保护国家资源，保护人类生存的环境，制止滥垦、滥牧、滥伐、滥樵，同时大家也有责任积极参加诸如植树造林、节约用地、节约用水、治山治水、治沙治碱等工作，严格遵守国家的有关法令。总之，国土工作与其它工作一样，没有广大人民群众的努力是办不好的，所以希望大家都来关心并积极参加国土开发与整治，使我们伟大的祖国变得更加富饶美丽，人民生活更加安定幸福！

浅谈海南岛的优势

卫　林

海南岛面积约三万四千平方公里。是我国仅次于台湾的第二大岛，它地处北回归线以南北纬18°10′至20°10′之间，象一颗灿烂的明珠镶嵌在碧波万倾的南海上。它的特殊地理位置以及由此而派生的独特的环境条件和自然资源，在我国经济建设和国防建设中具有重要意义。

最大的热带资源宝库

海南岛素有“宝岛”之称，古代曾有诗人这样吟咏它：“大地有泉皆化酒，长林无处不摇钱。”初到海南岛的人都会被它那艳丽的热带风光所陶醉。这里四季常青，花果遍野，郁郁葱葱，到处呈现一派翠绿的景象。

海南岛长夏无冬，是我国面积最大最典型的热带地区。这里纬度低，太阳高度角大，一年中太阳在芒种和小暑前后两次直射头顶，白昼超过12小时的日数有半年多，夏至那天可达13小时20分，冬至日也有11小时。光热资源十分丰富，全岛的年平均气温23—25℃，最冷月平均气温17—20℃，≥10℃的积温8200—9200℃，均居于全国首位。丰富的光热资源配合着1000—2300毫米的年降水量，为海南岛大农业生产提供了优越的自然条件，它不仅是全国复种指数最大（如水稻、番薯等喜热作物年可三熟至多熟），光温生产潜力最高的地方，而且也是我国最大的良种冬繁基地。

热带环境中终年高温多雨的条件使海南岛适于种植橡胶、椰子、胡椒、香料、南药等热带经济作物。目前，海南岛各种热带经济作物种植面积已达430余万亩，成为我国主要热带经济作物的生产基地。

得天独厚的热带生境也为海南岛动植物的繁衍创造了极好的条件。物质循环快，能量交换迅速、水热作用活跃的热带生境，使得生命过程极为活跃，以致本岛无论是动物或植物，陆生或海生，都显出种类繁多，生态类型复杂的现象。仅以维管束植物来说，全岛就有4200余种，占全国维管束植物的七分之一，据不完全统计，其中具有经济价值的用材树种800余种，果树131种，药用植物2500种，纤维植物100种，油料、产胶植物30余种，饮料妆料作物10余种，竹类植物40余种，植物资源的丰富程度为国内罕见。

海南岛还有608万亩广阔的热带原始林为动物繁衍提供了大量优质食料和良好的栖息场所，全岛有兽类70余种，鸟类344种，其中属于珍禽异兽仅为宝岛所特有的鸟类一种，兽类四种。另有被国家列为重点保护的一、二、三类稀有动物，如海南坡鹿，黑冠长臂猿，猕猴、海南云豹、黑熊、穿山甲、孔雀雉等9种。

此外，海南岛还拥有丰富的可垦土地，广阔的渔场及大面积草场资源，与丰富的水利资源，这些正是海南岛蕴藏着巨大农业生产潜力和优势的一个重要方面，它为我国进一步发展热带经济作物，热带经济林木和热带养殖业提供了必不可少的物质条件。

优势的发挥及存在问题

建国以来，在党的领导下海南岛在利用地区优势，发展生产方面取得了一定的成绩，全岛热作占耕地总面积的比例，由解放初期的4%上升为近40%。据统计，1980年全岛各种热作种植面积已达432万亩，粮食生产也有显著的发展，1980年全岛工农业总产值比解放初期1952年增加近五倍，平均每年递增6.4%。

三十年来海南岛给国家提供了大量的橡胶及热带农副产品，截至1979年共提供干胶62万吨，椰子5亿9千万个，香茅油近2万吨，咖啡豆1.6万担，剑麻纤维63万担，成为我国热作产品主要供应基地，同时还提供食糖120万吨，木材330万方以及富铁矿等。

但与全国相比，它的发展速度并不快，热带光温优势在深度与广度上也未能充分发挥，至今粮食等尚不能自给，各种热带经济作物和经济林木比例过小，发展也很不平衡，并有近千亩珍贵的热带土地资源被荒弃。产生这一现象的原因除与政策、体制有关外，主要是经营品种单调，经济结构不合理，以及投资少而不当与未能很好遵循自然经济规律所造成。如1970—1975年期间，把发展多种经营和粮食生产对立起来，将种植椰子、咖啡、胡椒等能发挥地区资源优势，促进粮食生产的热带作物当作资本主义尾巴来割，以致大量的山地，水面、草场无人利用，多种经营搞不起来。在这种单一经营的农业结构下，农业内部比例失调，劳动生产率低下，资源不能充分利用，土壤肥力下降，产量低而不稳，农村经济发展缓慢，地方财政资金积累困难，以致使某

些突出发展的部门和作物失去必要的支持和保证。1980年全岛农村社员人均分配低于全国平均水平。

海南岛的工业是要发展的，问题是发展什么。如能充分利用本岛富有地区特色的热带农产品，发展投资少，耗能低，周转迅速，具有广阔市场的加工工业，那是非常必要的。相反，如不顾客观条件，在目前还严重缺乏原材料和动力资源的情况下，大力发展诸如水泥厂，化肥厂，农机厂，机械厂等一些投资大，成本高，耗能多，周转慢的重工业，就难以避免长期亏损，造成工业非但不能支农，甚至需要把为数不多的农业利润倒贴给工业。其结果消弱了农业的发展。

另外，从自然条件来看，海南岛也有不少不利于农业生产的因素，如降水分布不匀，旱涝频繁，台风常袭，北部偶有寒潮危害，以及淋溶作用强烈，有机质分解快，土壤肥力不易保存等不利因素，但长期以来对这些不利因素却未能引起足够的重视。如清明风对早稻生长影响很大，据历史资料，海口26年中出现43次，琼中21年中出现41次。早稻抽穗扬花遇上这种天气，一般减收百分之五到十五，严重可达二、三成；又如冬种番薯的收获季节与早稻插秧季节之间的矛盾，使得冬番薯生长期短又处在冬季低温条件下，产量一直无法突破，长期低而不稳。

如何发挥宝岛的优势

宝岛突出优势在于发展热带大农业生产。因此，海南岛的农业建设是全面发展海南岛国民经济的基础。没有海南岛的农业大发展，就谈不上发挥海南岛的地区优势，就不可能建立海南岛具有自己特点的地方工业和对外贸易，也就不可能尽快改变海南岛的落后面貌。至于如何发挥海南岛的优势，从原则上说，凡在经济、生态统一观点下，能充分合理利用宝岛自然资源，有利提高环境质量和促进生产发展的措施和办法，都是值得称赞的。在当前首要的是：

〈1〉积极、迅速、稳妥地发展热带木本作物，这是充分利用宝岛自然资源的关键。因为，从气候上看，只有热带木本作物才能最有效地利用宝岛的光热资源；从地貌上看，海南岛土地资源虽多，但大部分是丘陵阶地，这些土地不易灌溉扩大为耕地，却十分有利于各种热带木本作物的栽培；从经济上看，我国热作产品短缺，其它省区难以发展，同时热作产品产值高，可积累较多的资金用于支持粮食等其它农业的发展；从生态上看，各种热带人工森林生态系统比短期作物更有利于保持稳定的生产率和水土，并有助于制止刀耕火种与乱砍乱伐。实践证明只有发展各种热带木本作物，才是发展海南岛农业经济的根本出路。“社队要致富，走农垦的路”，正是这一经验生动的总结和概括。如人均分配达数百元的石屋、桥南大队和迈号、文市公社，实际上就是小型橡胶农场与胡椒农场。因此，当地群众说：“林胶结合，多种经营，以短养长，长短结合”这是迅速发展热带木本作物，打开海南热带资源宝库的金钥匙。

〈2〉调整农业结构，因地制宜发展农业生产。海南岛凡属一些困难较大的社队，其共同特点是大量的土地、水面和草场资源未被利用，多种经营薄弱。因此，适当调整农业政策、结构与布局，并且合理安排资金、劳力，因地制宜，尽快将山地、水面、草场资源利用起来，对加速海南岛的开发和建设尤为重要。特别是在当前资金，肥料短缺的情况下，采取两条腿走路，对有条件地区要积极、稳妥地发展热带经济林木，无条件地区要大力营造各种非经济林木和个体牧业，这是尽快将自然优势转化为经济优势，治穷致富的好办法。

〈3〉努力提高粮食单产。粮食单产低而不能自给是长期限制海南优势充分发挥的重要原因。大量事实表明，海南岛只要有足够的肥料，提高粮食单产是完全有把握的。如烟塘公社礼昌大队土桥生产队1972年前不重视土肥建设，早稻亩产仅200余斤，1972年后狠抓土肥，平均每户养猪、牛二头，大养红萍，每造水田施有机肥二千余斤，粮食持续稳产高产，1976年水稻亩产1350斤，1979年1560斤，1980年达1600斤；又如琼山毛阳公社冬种红萍，全社平均单产达1500斤；琼中农科所10亩试验田年产（稻、稻、薯三熟）达3000余斤。

过去海南岛粮食主要靠扩大面积增加产量，造成水利，劳力，肥料等多方面的矛盾，结果不但粮食单产提不高，总产也上不去，而且还影响了热带木本作物的栽培和甘蔗、花生等经济作物的产量。因此，尽一切可能增加肥料，大搞土肥建设与用地养地是提高海南岛的粮食单产，促其优势发挥与顺利开发的关键。

总之，三十年来生产实践表明，海南岛是我国的一个独特的农业区，要加速这一地区开发，促其繁荣，必须对这一地区的特殊性和重要性给以足够的评价；正确处理经济平衡与生态平衡；遵循客观自然规律与经济规律，改革不合理的农业经济结构与管理体制，才能使海南岛尽快地成为我国繁荣、富裕，以热带木本作物为主体的综合性生产基地。

更 正

1.第八期“南疆的棉花生产”由徐培秀、梅方权合写。刊出时遗漏了梅方权，特补正。

2.第八期4页左栏7行“南疆棉区位于天山喀喇昆仑山和昆仑山之间”应为“南疆棉区位于天山和喀喇昆仑山、昆仑山之间”；5页右栏7行“草铃”应为“草棉”；6页左栏15行“黑玉”应为“墨玉”；倒数6行“黑玉县”应为墨玉县”；“6页右栏23行“防修”应为“防渗”。

写在征服南迦巴瓦峰之前

杨逸畴

世界最雄伟的山系——喜马拉雅山，东西绵延达2400余公里，它大致向南凸出作弧形展布，其东西两端分别为雅鲁藏布江下游大拐弯和印度河大拐弯峡谷所围绕，端部相应迄立着南迦巴瓦峰(海拔7756米)*和南迦帕尔巴特峰(海拔8125米)，在这里山系集结，峰体特别高耸。山脉和水系的这种奇特结构形迹，两端分别以高峰遥相呼应、略似对称的特点，历来引起登山家和科学工作者的巨大兴趣。在地质构造上，它们分别组成“缅甸弧”和“结罗姆弧”的核心，被认为是喜马拉雅山东西两端的“地结”，就象喜马拉雅山东西两端和印度板块东北角和西北角的一颗巨大的“钉子”一样，把喜马拉雅山脉和印度板块牢牢地钉在现今的欧亚大陆上。处在印度河大拐弯西南侧附近的南迦帕尔巴特峰已为许多国家的登山队所征服并作了科学研究，唯有我国境内的南迦巴瓦峰至今尚属处女峰。近年来，国际上提出要来攀登者不少，许多科学工作者亦极感兴趣。前几年，中国科学院组织的青藏高原综合考察，使我们有机会在南迦巴瓦峰地区及其外围的雅鲁藏布江大拐弯峡谷中进行了考察，取得了一些初步的资料，提供出来，作为在征服南峰之前的抛砖引玉。

特殊而重要的地理位置

南迦巴瓦峰的地理位置在北纬29°37′51″，东经95°3′31″，我国西藏米林、林芝、墨脱县境内。它处于喜马拉雅山东端的尾闾，雅鲁藏布江下游大拐弯的中心部位，北邻念青唐古拉山，东接念青唐古拉山转折变向形成的横断山系。总之，它处于巨大山脉和水系拐弯转折的枢纽部位，山形、水系、地质构造以及动植物既有独特性，又有过渡性。

在地质构造上，这里处于印度板块向欧亚板块作俯冲的东北端部，其北部属于欧亚板块的拉萨波密褶皱带和东侧属于华南地块的横断山褶皱系，不同地质单元之间无论在沉积特征上、发育历史上都有巨大的差异，而南峰地区却独具一格。近东西向的喜马拉雅构造系统到达这里，构造明显发生转折变化。南峰地区本身可能是一个向北倾伏的短轴背斜，峰体是明显被断层分割了的一个金字塔形块体；南峰的北侧出现一系列密集的弧形断裂和褶皱；南峰的东侧存在着近南北向到北东向的巨大断裂带。围绕南峰的雅鲁藏布江大拐弯就是沿着这一系列断裂追踪发育，因此，河谷发育大抵和地层走向一致。在地层上，这里出露一套中深变质岩系，其成分、变质程度和时代，以及原岩是什么等等，大都还不甚清楚。而作为板块缝合线的雅鲁藏布江大断裂带延伸到这里发生了什么变化，沿江断续展布的蛇绿岩套最东在米林附近还有小块出现，而最终东进入大拐弯地区就不再清楚了，似乎在大拐弯段就缺失了，是何原因？总之，地质上这里是不同构造交汇复合、转折的过渡地带，具有什么样的地质发展历史和构造运动性质等等，是研究喜马拉雅地壳结构特征，探讨板块运动力学机制的好地方。

从生物学上看，南峰地区的特殊地理位置，在植物上是中国、日本区系和中国喜马拉雅区系；动物上的古北界和东洋界区系之间的过渡地带，其本身在动植物上又独具特色和系统，是研究动植物区系的形成、演变及其迁移规律的理想场所。

高耸的山岭　深切的峡谷

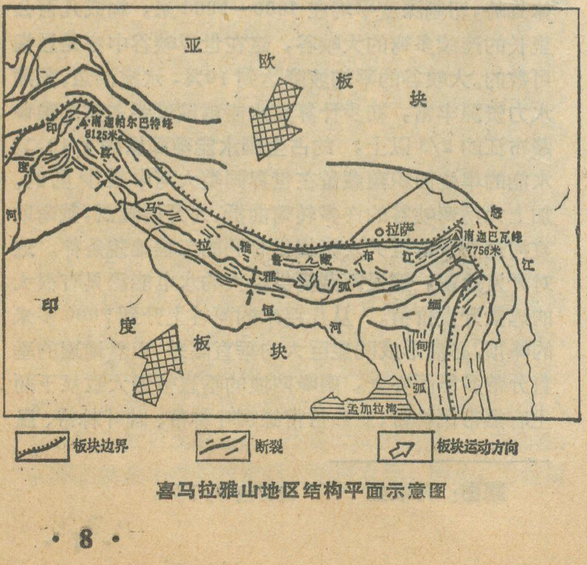
围绕南峰的雅鲁藏布江大拐弯峡谷，在其入口处的派区附近海拔是2800米，而拐弯南流到南峰南麓的希浪附近，海拔已只有500多米了，接近于成都平原的高度。河谷与7000多米的高峰相对照，峡谷深峻，山体耸峙，切割深度平均在4000—5000米，构成几百公里长的连续多弯的大峡谷，这在世界峡谷中亦是屈指可数的。大峡谷的平均坡降达到10%，水流湍急，蕴藏水力资源丰富，初步计算其水能蕴藏量要占整个雅鲁藏布江的2/3以上，约占全国水能蕴藏量的1/10，其水能的单位面积蕴藏量在世界同类大河中是少见的。加上大拐弯峡谷的许多转弯曲折，为开凿隧洞，截弯取直河道而获取巨大水能提供有利的工程地貌条件。这对开发边疆，建设西藏提供巨大的水电能源具有很大的远景开发价值。从几百米的河谷上升到7000多米的峰顶，必然形成明显巨大的垂直高差，自然地理的垂直分带多样而齐全。南峰南坡的垂直带谱大致从下而上有热带雨林带、亚热带常绿阔叶林带、阔叶林带、温

题图：孙联生　　* 简称南峰，下同。

湿的针阔混交林带、山地暗针叶林带，亚高山灌丛带，高山草甸带和冰雪带。北坡地面基础较高，只有针阔混交林以上的带谱。丰富的垂直地带结构，反映了不同高度的气候特征，提供了丰富的动植物生态环境。

海洋性冰川发育，冰雪崩频繁

南峰临近印度洋，湿润的季风可以直接到达，并可通过雅鲁藏布江下游谷地向北坡深入。季风受到高耸南峰的屏挡，降水特别丰富，以东南坡的墨脱为例，年降水量可达2358毫米以上，峰体上终日云雾缭绕，只有进入冬春旱季才能较多的看到峰顶的真面目。南峰峰顶呈金字塔形的三角状，峰体以下南北两侧有凹下的缺口，反映了它受到断裂的隔绝具有断块峰体的形态特征。由峰体向北东延伸是长长的一列起伏的山脊。峰顶和山脊多被冰雪覆盖，只有少数断崖陡壁为黑色的裸岩出露，雪线估计在4800—5000米左右，反映了这里冰雪补给来源是十分丰富的。由山岭往下的山谷中躺卧着一条条冰川。山体的中部受寒冻风化强烈，岩屑坡、石溜很发育。山体下部为茂密的植被所覆盖。我们在南峰北坡看到冰雪原的山岭上沿谷地下伸的冰川，其冰舌竟达森林之中，这和藏东南察隅地区的阿扎冰川形状、性质类同，从这里的地理位置和降水特征等方面共同分析，无疑这里发育的是季风型海洋性冰川类型。耸立的山体由于多断崖峭壁，冰川往往由断崖坠落下方谷地，并不断继续受到上方冰崩、雪崩的补给，在谷底形成再生冰川，在这里是屡见不鲜的。所见南峰西北坡的则隆弄支沟冰川，其末端直伸到海拔3000米左右的雅鲁藏布江边；其冰川表面为巨块砾石覆盖，深嵌的裂罅纵横，坎坷不平；其末端剖面上可见成层的弧形裂隙，中部竟形成冰洞，并不断有冰融水逸出。南峰冰雪覆盖的山体在阳光的照耀下，可以清楚的看到一条条冰雪崩落形成的滑道，一天之中，无论旭日刚起或是夕阳西下时刻，都能见到冰雪崩落的烟雾在山头腾起，伴奏着不绝的轰隆之声。



喜马拉雅山地区结构平面示意图

新构造的强烈活动区

南峰地处雅鲁藏布江地缝合线东端，是印度板块东北端俯冲插入欧亚板块的受力集中部位，而整个板块沿缝合线俯冲时其地应力也最容易向两端转移集中释放，加上南峰地区东侧又受到华南地块的阻挡和挤压，因此南峰的大拐弯地区构造密集而复杂多变，岩层的受侵入和变质非同一般；而峡谷的深切和山体的高耸以及雅鲁藏布江仍然在强烈下切，堆积在河床及谷坡中的巨大卵石及反映地壳相对稳定发展阶段的阶地的缺少，主支流多跌水瀑布等等，证明山地在迅速地、持续不断地上升。此外，南峰地区，地震活动频繁而强烈，在考察中，小的地震不时可以感觉到。我们曾访问了山麓的不少村庄，人们谈起地震尚有谈虎色变之感。根据历史地震资料统计，1950年米林、墨脱各发生二次6级以上地震；1964年、1966年、1970年，米林还先后发生三次6级以上地震；1938年波密发生过一次6级以上地震；1950年2—8月察隅先后发生过6—8级地震九次等等，其中特别是1950年8月15日的大地震（即通常所说的察隅大地震），震级高达8.5级。这次地震把大拐弯峡谷中的居民点几乎全部毁灭，有的村庄被抛入江中，地震造成山崩地裂，冰川崩落，堵塞江河，甚至造成雅鲁藏布江被堵塞断流多时，山体河谷形态变形，大拐弯峡谷中原有的河床瀑布消失等等。地震造成的地裂隙和崩塌崖体至今可见，沿江及山地的一些温泉消失，另有一些温泉又重新产生等等。也由于地震造成山崩滑坡体在坡面上比比皆是，不少由地震造成的冰川坠落和很大的雪崩堆积亦屡有所见。山崩、冰雪崩体在水的作用下常形成特大的泥石流现象，在大拐弯峡谷中亦是多见。除此之外，区内温泉众多，如墨脱至巴玉村下和派区的然乌、波密、易贡一带有15个温泉；通麦一带有50个温泉；派区有8个温泉等等。地震和温泉反映了地应力的释放和地热流在地表的显示，这正是新构造上升强烈活动的直接标志。无疑，南峰的耸立正是板块碰撞、挤压、仰冲所造成的。

《地理教学》告读者

《地理教学》是中学地理教师的教学参考读物。主要介绍中学地理教学经验和方法，分析教材中的重点和难点，研究教材教法问题，为中学地理教师提供专业进修资料。同时适当刊登较成熟的教案和有关教具制作及运用方面的文章。

本刊自1980年下半年复刊以后，迄今已经出了十期。本刊决定从明年起改为双月刊，逢单月出版。明年上半年仍由各地新华书店发行，下半年争取由邮局发行。上海教育出版社读者服务部自本月开始承办邮购和1983年1、2、3期的订购业务。

一九八一年四川暴雨

黄福均　盛华

去年的6月下旬到9月中，在特定的大气环流背景下，四川省先后遭到6次暴雨洪水的袭击，灾情罕见，洪灾造成的损失约25亿元以上，影响粮食产量30多亿斤。灾害发生后，在党中央、国务院的亲切关怀下，在全国人民的大力支持下，全省人民抗洪抢险，恢复生产、重建家园，战胜了特大洪灾。

1981年夏季暴雨及其特点

1981年6月下旬到9月上旬，四川省多次发生范围广、强度大、时间集中的暴雨天气过程，造成严重灾害的有以下6场暴雨：

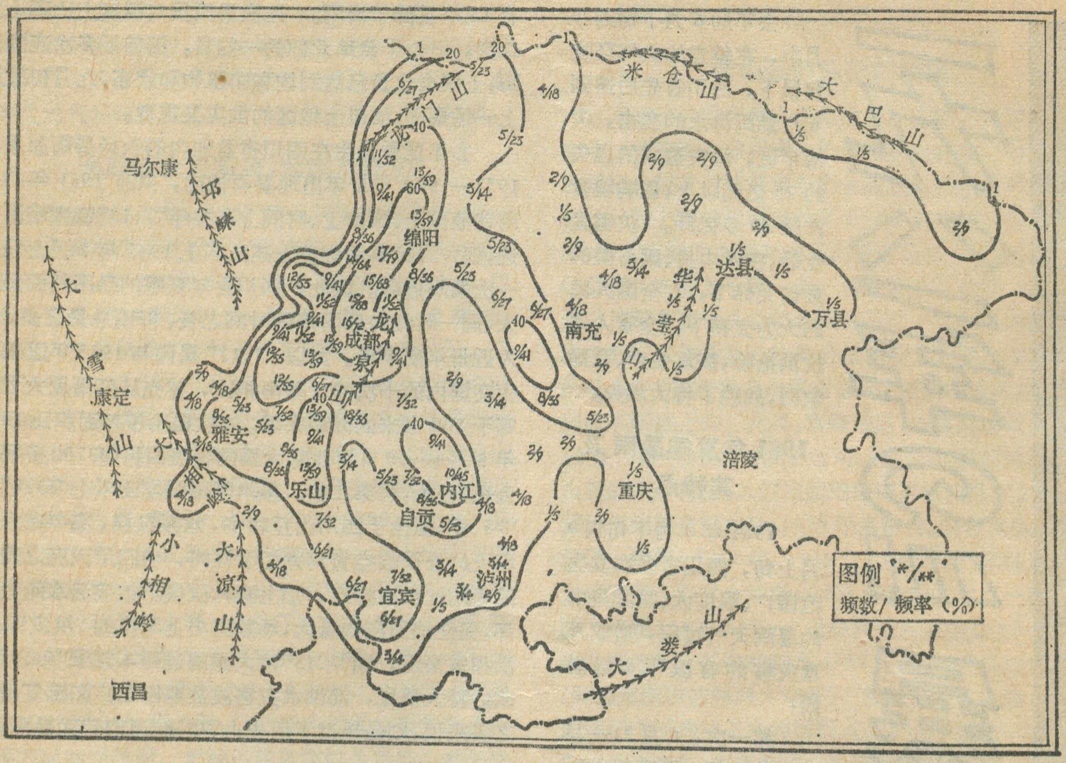
第一次，6月21—25日盆地北部、西南部出现100毫米以上降雨过程。第二次，7月1—6日，在乐山、绵阳、达县地区北部、南充、宜宾地区东部和永川地区先后出现了强度很大的暴雨。荣昌7月2日，日最大降雨量为253.2毫米，1—2日两天总降雨量为402.5毫米，不仅打破了当地的历史雨量记录，也属全省所稀有。第三次，7月9—15日这场降雨是四川盆地内历史上罕见的一场特大暴雨，简称“7.13”暴雨过程。其范围遍及渠江流域以西的盆地区域，雨量超过100毫米的面积在盆地内为146000平方公里；200毫米以上降水面积为63700方公里；300毫米以上降水面积为8360平方公里；400毫米以上降水面积为600平方公里，使嘉、涪、沱三条江河同时出现大洪水，其峰值在嘉陵江、沱江中下游和涪江下游均为建国以来之冠，酿成巨大之洪灾。第四次发生在7月18—21日四川盆地西部的岷江流域及沱江上游，这次降暴雨的县，多数又是7月9日—15日已经降过特大暴雨的县，因而重迭两场暴雨的出现，又加重了这些地区的洪涝灾害。第五次在8月12—20日，盆地内有59个县降了暴雨，强度也较大，如旺苍县三天日降雨量都超过90毫米，三日总降雨量为379.1毫米。这场暴雨仅次于“7.13”暴雨过程。第六场暴雨发生在9月1—4日，有16个县降了暴雨。这次暴雨虽然强度上比不上前二次，但由于盆地北部的一些县，因前期多次连降暴雨，土壤含水量已达到饱和和超饱和状态，九月初又加上一场暴雨，使以上地区的洪灾又重现。

去年夏季发生在四川省盆地内的六场暴雨如果与1951—1980年卅年出现暴雨相比，只有1961年的暴雨在范围上、强度上、时间上与去年“7.13”特大暴雨相近，但“7.13”暴雨强度上还比不上1947年7月上旬的一次暴雨过程。因此，四川去年夏季的暴雨其面积之大，同一时间内暴雨持续时间之长，降雨总量之多，则为近卅年所罕见。如以“7.13”暴雨与1935年以来发生在国内的十次特大暴雨相比，首先从降雨量大于或等于200毫米的面积来看。这次暴雨覆盖面积比1963年8月1—10日河北特大暴雨覆盖面积(43700多平方公里)偏大，居第二位。虽然降雨强度比不上“63.8”和“75.8”，但由于四川山丘较多，水系纵横，集中在大面积上的暴雨临空直泻频汇于江河，使四川天府之国的四大川江洪水陡涨，加上森林砍伐，植被涵水能力破坏，促使地面迳流量大，导致历史上罕见的“洪灾”，以洪和灾来看，则“7.13”特大暴雨过程不亚于“63.8”河北的特大暴雨，就洪水灾害波及范围之广和重复出现之多来说，则是超过了历史上“75.8”河南特大暴雨。

“7.13”特大暴雨成因

先简单介绍一下四川盆地暴雨的气候规律和地理分布。四川盆地的暴雨集中在6—9月，但暴雨最多月有明显的地区差异，6月份，主要在川东南，这与气候上长江中下游的梅雨带相联系；7、8两月，除川东南受副热带高压控制为少暴雨期外，整个盆地都处于多暴雨季节，7、8两月有暴雨年出现频率以盆地西北部为最多，一般可达70%以上。9月份多暴雨区分布在盆地东北部和西北部。四川盆地年年都有暴雨，但是大面积出现暴雨而造成洪涝灾害的，在三十年中有十九年，频率为63%。出现的地区，多在嘉陵江以西或涪江以西的盆地，有的年份也扩展到渠江流域，强度最大的在盆地北部和西部。

我们把1701—1980年近300年内6—8月发生的大洪涝和大暴雨综合起来：求其各地的出现频率(见图)，由图可以看出，暴雨频率高达50—70%的中心出现在盆地西部的温江到绵阳一带，另外三个次中心分别在泯、沱、涪江中下游，频率为30—50%。去年“7.13”特大暴雨其中心同历年多暴雨中心的气候位置基本吻合，这说明四川盆地内出现的大暴雨在地理位置上具有一定规律，且与地形关系密切。这种地形作用主要表现在历史上暴雨发生的最大频率区是在青藏高原东侧地形陡峻，即梯度很大的东部川西坝子和川西北一带，原因之一是盛夏东南暖湿季风进入川西高原后受陡拔地形的强烈抬升引起对流不稳定云系的发



1701 至 1980 年出现大暴雨或大洪涝的频率分布图

展；原因之二是来自高原中西部的低槽系统到达川西后，空气的气柱拉长，当其与中尺度天气系统西南低涡迭置结合后因动力和热力作用容易使其强烈发展东移，所以历史上的暴雨易在高原东侧的川西发生与地形的特殊作用是直接有关的。"7.13"特大暴雨是：亚洲地区的经向环流明显发展，在中纬度上空形成"两脊一槽"即贝加尔湖为一大槽，乌拉尔山和亚洲东部分别为高压脊，这样槽后脊前的西北气流引导冷空气长驱直入地来到四川盆地的西北部，同时西太平洋付热带高压西侧的偏南气流以及印孟低压前部的西南气流向四川盆地输送大量暖湿空气，冷暖空气在四川盆地交绥，加之亚洲东部的高压脊稳定，使槽和涡受阻在盆地西部，在"两脊一槽"大环流背景下，各种尺度的天气系统相互作用，以及四川盆地的特殊地形影响就酿成了近三十年历史上四川罕见的特大暴雨。

暴雨引起洪水的特点

四川的地表径流时间上主要受气候控制，故各地河流水量 5—9 月也占全年 80% 以上，七八月又高度集中，这就是人们所说的"雨洪同步"现象，1981 年"7.13"特大暴雨引起的洪水特点是：(一)暴雨时间集中，暴雨中心在岷江、沱江、涪江和嘉陵江上中游稳定。这次降雨从 7 月 10 日 08 时开始，一直持续到 7 月 15 日 08 时，尤以 12 日 14 时至 13 日 14 时雨强达最大。使嘉陵江、涪江、沱江在高水的基础上形成特大洪水，造成金堂县三皇庙水文站两天洪水的洪峰流量达8030秒立米，与 1840 年洪峰流量 7730 秒立米比较，净增 300 秒立米，为三皇庙百年之一遇的洪水。(二)在强降雨期，暴雨中心走向有顺河流从上游向下游移动的趋向，造成中下游地区原有洪峰的基础上又有新的暴雨加入，促使洪峰加大，洪水猛涨。(三)区间暴雨与上游移来的洪峰相遇，形成峰上加峰的特大洪水。如昭化站，13 日 18 时半出现洪峰流量 22000 秒立米，此峰传布到下游阆中金银站需 15 小时，其间，昭化至金银站间左峰支流东河流域降了特大暴雨，造成阆中清泉站出现了超历史水平的特大洪水，流量为 10000 秒立米，而清泉站到金银站的传布时间约为二小时，这样金银站与昭化来的洪峰遭遇，就形成峰上加峰，使该地洪水出现了超 1903 年洪水最高纪录，流量达到 33300 秒立米。由于"7.13"特大暴雨过程涉及到泯、沱、涪、嘉四条江河，使受灾的县达 119 个，受淹县城 53 个，其中金堂、资阳、射洪、资中、南部、潼南、合川县全部淹没，农作物受灾面积达 1311 万亩，数以百计的人被冲走或淹死，县以上公路断道 482 条，成渝、成昆、宝成铁路被中断，因洪水之灾还使千余个工交企业停产，直接经济损失达 20 亿元以上。

"7.13"特大暴雨的根本原因固然与特定的大气环流及其位于青藏高原东侧川西的低涡天气系统得到充

敬 告 读 者

本刊明年起改在每月七日出版

敬请读者及时向当地邮局订阅

本刊自1972年复刊以来深得各界读者的爱护与支持，我们编辑部全体工作人员谨向读者致以深切的谢意。我刊复刊以来，一直于每月28日出版，外地，特别是边远地区读者未能在当月读到本刊，亟望改变这种状况。现我刊在北京报刊发行局、科学出版社和中国科学院印刷厂的大力协作下，决定于1983年第一期起改在每月7日出版。各地读者务请密切注意当地邮局征订日期，及时订阅。我刊编辑部和科学出版社均不办理预订手续。

本刊编辑部启

分发展，导致局地辐合上升运动的加剧有关，但暴雨带来的洪水泛滥与四川盆地内特殊的地理地势和川江水系呈扇状河网分布有密切的关联。历史上四川特大暴雨多出现鹿头山、青衣江、大巴山三大区域，由于盆地各大河流多发源于盆地沿山地区，水流多由盆地沿西部、北部向盆地内腹地成若干大大小小的扇形汇集，如泯江灌县新津间，沱江金堂以上，青衣江雅安以上，涪江绵阳以上，以及嘉陵江阆中以上，其扇形河网的分布型式都很明显，以上各区域的扇面面积又都位于四川大暴雨的气候区内，在“7.13”强暴雨引发下，扇面内各河峰几乎是同时出现，并在支汇口处于直接相遇迭加的不利形势下，形成中游干流的特大洪峰流量，这些洪水向下传布又在集水面积更大的扇形轴心附近交汇，如沱江的金堂、涪江的射洪，嘉陵江的合川以及泯江的乐山等地在洪水过程迭加以后所形成的洪峰流量值骤然猛升，遭至特大洪水泛滥酿成巨灾。

“7.13”特大洪水与历史洪水比较

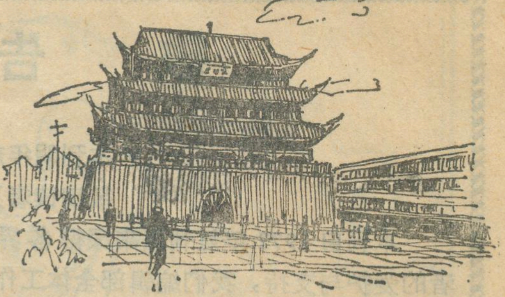
从公元149至1949年的1800年中，我省发生了346起大洪水，平均5—6年一次，大面积特大洪水发生过三次，一次出现在1870年(清同治9年) 7月12—17日主要位置偏于盆东区域，其次是发生在1840年(清道光20年) 8月25—27日，整个偏于盆西和盆北区域，在位置上与81年“7.13”有些类似。第三次是发生在1904(清光绪30年) 7月11—18日，洪水位于大渡河，雅砻江上游、白龙江中游，史料上堪称百年所未遇。乐山县志上记载：“光绪30年中辰6月铜河一带大水溢流，上下数十沙洲尺遭淹没，人民于高处架木为巢，侥逃生命，断然烟火者7日”。特大洪水的发生，大致30年为一周期，但是出现地区的变动比较大，除川西、川北暴雨集中外，盆地东部在夏季也能出现特大洪水。再者雅砻江、大渡河史料上也有特大洪水的记载。解放以来，人们对川东、盆东的伏旱，川西春旱和盆西7—8月的洪涝已深有体会，也比较重视，并从科学角度上摸索到一些规律，进一步去指导具体实践。可是洪涝对川东的影响及其危害，从历史的角度还很有必要去加深对它的认识和提高警惕，绝不可漠然视之。

“7.13”特大洪水与历史上出现洪水作比较，由分析可得出；沱江特大洪水的年份有1840年、1898年。上游三皇店超过1840年，从雨区和洪水量级看相似于1898年。涪江特大洪水的年份有1840年、1870年、1889年、1902年、1945年，除上游涪江桥相似于1978年外，三台以下仅次于1870年、与1945年相似。嘉陵江特大洪水的年份有1857年、1870年、1903年，除上游昭化站小于1857年洪水，下游武胜、合川、北碚小于1870年洪水外，从雨区分布、洪水量级看相似1903年。

长江干流（重庆—宜昌段）：特大洪水的年份有1840、1860、1870、1892、1905、1945年，从量级看1840年因洪调资料不足无法比较外，均比1860、1870年洪水为小，但比1892、1945年大，与1905年同级。从雨区分布、强雨中心位置比较则相似于1840年、1945年，特别是1945年。历史上长江干流7次特大洪水中，1860、1870、1945、1981年四次洪水均由盆地腹部地区出现大面积的持续性的暴雨形成特大洪水。其余1840、1892、1905年三次是由于金沙江干流屏山以上发生暴雨形成特大洪水。

长江起点一古城
——宜宾市

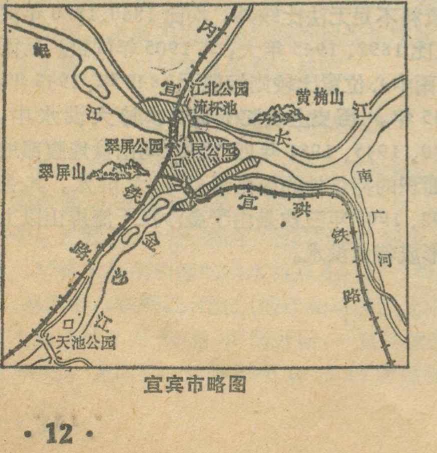
杨世燊



古代，优越的水路条件，是促进城镇产生和发展的有利因素。长江的起点——金沙江和岷江的相汇处，有一大片开阔平坦的阶地，三面环江，背依苍山，在两千一百多年前，这里就已修筑城郭，产生了一座热闹的古城——宜宾。

宜宾处于四川盆地、云南高原和凉山彝族地区的三交之间。自古以来，云南通往巴蜀有两大通衢，东衢的门户在川南泸州，而西衢的咽喉，则在金沙江口的宜宾。凉山彝族地区，全境山高路遥，从宜宾溯金沙江河谷而上，历来是巴蜀通向彝区腹地的捷径；自宜宾起沿岷江上行，可达“天府之国”的成都平原；自古西蜀与东巴的往来，宜宾便是水路交通的交汇之处。早在战国时期，我国西南夷中的僰族，建立了“僰侯国”，当时，这里是这个古国的政治、经济中心。历史上，这里曾作为犍为郡，僰道、戎州、叙州、叙州路、叙州府和宜宾县等的治所。此城之所以于宋代改称宜宾，相传是因为这里三江环抱，青山为屏，环境幽美，人情融融，来去宾客，食宿相宜，无不留连忘返的缘故。宜宾简称“戎”，乃梁武帝大同十年（公元544年），将僰道改称为“戎州”而得来的。

宜宾城池，历史悠久，市区耸立着起于唐代的“大观楼”，其势雄伟壮观，使此城更显得古朴而雅秀。北宋伟大诗人和书法家黄庭坚，因以文触怒了朝廷，被贬到这里。他愤世嫉邪，便在岷江北岸的黄桷山下，利用清溪、石谷，建造“曲水流觞”奇景。常约诗人来此就坐，将酒杯浮漂曲水之上，当浮杯游来，止于磴旁，则磴上诗人即赋诗讴歌；若咏叹不成，就罚酒一杯，故俗称“流杯池”。后来，诗翁陆游到此悼念黄庭坚，吟道：“文章何罪触雷霆，风雨南溪自醉醒，八十年间遗老尽，坏堂无壁草青青”，对他寄予无限同情。而今，这里已建成“江北公园”。



宜宾市略图

解放后，古城换新颜，这里成为宜宾地区行署所在地，1951年设市，现已发展成为拥有人口二十三万以上的城市，是川南的政治、经济和文化中心，也是川南的交通枢纽。水路可经金沙江通屏山和云南金沙江畔的“云南天然气化工厂”，岷江能到乐山，长江可达泸州、重庆；铁路，有内宜（内江—安边）铁路与成渝铁路相接，客货可直通成都和重庆，而宜珙（宜宾—珙县）铁路，将川南煤田联系起来，为工业发展提供了燃料；公路四通八达，不仅通向川南各县，而且能达滇东北的盐津和昭通，尤其是近年来，在金沙江和岷江上，分别架起两座铁桥和两座公路桥，来往车辆畅通无阻，交通更为方便，享有“川南交通锁钥”之称。

由于宜宾地理位置好，有丰富的水源和方便的运输，距川南煤田近，燃料充足，加之三条江河的河谷有开阔的阶地地形，这些对发展工业提供了有利条件。在抗日战争时期，“中国纸厂”、“中元纸厂”、“中央机械厂”和“天源化工厂”等迁来。解放后，沿江两岸，兴建了一百六十多个大小工厂，已拥有机械、造纸，制材，电机、化工、电力和纺织等工业部门。1979年，工业产值已占工农业总产值的96%，其中造纸工业，利用金沙江、岷江及其支流大渡河的水运，将四川西部森林基地的大量木材漂运而来，提供了充足的原料，在解放前已有一定造纸工业基础上，已发展成为全国造纸工业的重点。宜宾纸厂和长江纸厂所生产的新闻纸、包装纸，供给全国大部分省市，其产值占全市工业总产值的四分之一，长期以来，一直跃居各工业部门的首位。酿造业历史悠久。采岷江下游含微量矿物质的江水，用糯米、大米、玉米、高粱和小麦等五种粮食为原料，精心酿造名酒“五粮液”，已在国内外享有盛誉。宜宾地区的江南各县，气候温暖，雨量丰富，盛产茶叶，使宜宾的制茶业获得迅速发展，所产“川红”、“青茶”、“花茶”和“宜宾沱茶”，畅销国内外。

宜宾城郭，古老而幽雅，在市区和郊区，除有大观楼、流杯池、鹫州塔、白塔、翠屏山和黄桷山等名胜古迹外，还有人民公园、翠屏公园、江北公园和天池公园。

伟大的抗日女英雄赵一曼，就诞生在宜宾。翠屏公园内，建有“赵一曼纪念馆”。她那“青春换得江山壮，碧血染将天地红”的伟大精神，激励着络绎不绝的游人。今日，戎州古城，到处生气勃勃，面目一新。

访鸳鸯溪

一帆

鸳鸯是中国人民喜爱的水鸟，是国家保护的鸟类。不管它们在水上划游，还是在空中飞翔，都是一双双，一对对，亲密无间，形影不离。所以，自古以来在中国人民心中象征着坚贞、幸福的爱情。可是很少有人看到野生鸳鸯，也并不了解鸳鸯的真正特性和生活规律。听说福建省屏南县双溪公社宜洋村鸳鸯溪，生活着许多鸳鸯，堪称“鸳鸯之乡”。我们怀着好奇的心情，专程进行了考察。

严冬的一天，我们来到屏南县访问。从双溪公社所在地到宜洋村，要翻过牛头岭，步行三个小时。只见它绿竹掩映，白云缭绕，四周都是高山。宜洋村海拔八百多米，村旁的“五县尖峰”，高达千米，鸳鸯溪就在这座山的后面。

宜洋村熟悉鸳鸯生活习性的老张，带我们去鸳鸯溪。翻过山梁下坡时，就望见了蜿蜒曲折的鸳鸯溪。随着峰迴谷转，溪水时隐时现。溪面最宽处达三十多丈，最窄的仅有三尺多。有时，溪水从鹅卵石上哗哗流过，浅得没不了脚面；有时又深到六丈以上，形成极其幽静的潭，这正是鸳鸯栖息的好地方。这段三十多里的鸳鸯溪，有八个地方鸳鸯最多，那就是：橱潭、转潭、长潭、溪坪、九曲潭、印潭、鼎潭和甕潭。老张说，长潭，溪坪、九曲潭、转潭，各以其潭面的长、平、弯曲及水流的旋转而得名。印潭中有一大石如印。鼎潭和甕潭，形状象鼎子和甕子。我们去的就是鸳鸯最多的甕潭。

我们兴奋地走着，路旁都是合抱大的松树，松针（俗称松毛）落满路面，当地人叫这是“松毛路”。来到白岩头下，老张嘘了一声，引我们蹑手蹑脚地穿过松林，朝山下两百米远处的溪流望去，只见甕潭形状酷似甕子，潭口仅宽一米多，两边是六、七十米高的垂直石壁，潭水最宽处达四十米；全长约八十多米。潭中布满石头，有的大如房屋，有的小似鹅蛋，潭边是洁净的细砂。可是谁能想到，这小小的甕潭竟有百来只鸳鸯。有的一对一对地在潭里游泳，嬉戏；有的雌雄成双地飞到岩石上，整理了一会羽毛，然后头靠头，嘴对嘴地歇息、睡眠，这就是“交颈”的由来。我不由想起杜甫的诗句：“泥融飞燕子，河暖睡鸳鸯”。在屏南，燕子和鸳鸯这两种候鸟，却是刚相见就分别的。每年秋天，当燕子离开山村飞往南方过冬时，鸳鸯正好从北方飞到这里“落户”；而当来年“燕子来，齐插秧”时，鸳鸯又告别宜洋飞回了北方。遐想之际，鸳鸯不知受了什么惊动，倏地腾空而起，雌雄成对翩翩飞舞，那五彩缤纷的羽毛，在阳光下熠熠生光——这就是“比翼双飞”啊！在动物园里就怎么也见不到。一刹那，百来只鸳鸯飞进深谷不见了。钻进松林往下走，越接近溪面，松树越少，杂木多起来了，有铁槠、沙槠、竹叶槠等，密密重重，树籽都是鸳鸯的好食粮。站在碧绿幽深的潭水边，抬头一望，只见白岩山巍然耸立，山头是巨大的白色岩石，山腰以下都是绿树，俨然是一个披白色头盔，着绿色战袍的武士，那正是刚才我们眺望甕潭鸳鸯的地方。

老张告诉我们，野生鸳鸯飞得可快哩 要不它们怎能年年从东北飞到这里过冬呢！只不过它们的生活规律是昼伏夜出，晚上飞往稻田吃谷子，飞往树林吃树籽，白天回到溪里歇息。听说祖上有个老猎人，手中打下的飞禽走兽可真不少，就是打不到鸳鸯。因为它飞得快，灵敏性高，生命力又强。每年大约都有七八百只鸳鸯飞来宜洋过冬。福州西湖、厦门、南平，三明等地动物园的鸳鸯都产自宜洋。从这里运往上海、广州等大城市的鸳鸯制成标本后，远销港澳和国外。这样，鸳鸯离开宜洋时，数目自然减少了，但它们在我国东北一带度夏，繁殖后，秋季又儿女成行地飞回来了，来宜洋的大概还是七八百只。

动物园里的鸳鸯经过驯化和改造，性情已发生了很大的变化，甚至由于离开了原先生活的天然环境，而失去了生殖能力。如果只在鸳鸯池旁观赏鸳鸯，至多也只能体味到古代诗人所谓“风乍起，吹皱一池春水，闲引鸳鸯芳径”里的意境（冯延巳«谒金门»），绝不能领略到“鸳鸯比翼”的风光，更不用说获知那些闻所未闻的知识了。

如今，国家已将鸳鸯溪划为保护区，让我国人民喜爱的鸳鸯有个安静，优越的生活环境，自由地繁殖，让子孙后代都能欣赏到这种美丽的水鸟。**题图：高宝生**

更　正

本刊第6期26页右栏第8行“每小时”改为“每秒”；同栏第28行“一百万吨”改为“一百万亿吨”。

初冬的网师园

周异安　沈国抚

幽静的友谊路上，梧桐树已剩光秃秃的枝头了，但我们来到座落在苏州市友谊园弄小巷内的网师园时，却是一片初冬时令中的“春天”风光，园内树木葱茏，游人如织。

网师园一名网师小筑。园子面积不到九亩，但它却以小巧玲珑、幽深曲折见胜于苏州名园林。它成园历史悠久，早在八百多年前南宋高宗时，一个做过侍郎的史正志建造的，称万卷堂，又名渔隐，即渔翁的意思，因当时园旁有条巷子叫王思巷，取其谐音，改名网师。

初冬季节，庭园内月季花和玉兰树的枝头仍然是叠叠翠绿。一进园门是梯云室，古色古香的木雕落地排窗门，配室内红木宫灯，愈显典雅之感。室内挂有题为“蒲塘香雨”、“寒香清影”的红木立轴。踏上蹬道，又是一番春色，古老的“鸟不宿”树，红果累累，鲜艳夺目，因树身全长了刺，连鸟也不敢留宿而得名。沿着迴廊，我们来到了五峰书屋。据说，这里就是南宋时万卷堂旧址，现在辟为茶室，许多退休老人在这里品茗谈天，欣赏着迎窗而立的蘑菇状的假山和丛丛慈孝竹，享受着冬日的欢乐，使人们不出书屋，就能领略园林风采。出五峰书屋，就是临池的竹外一枝轩，廊座上，许多游客沐浴着冬日和煦的阳光，池面碧波粼粼，绿荫枝叶飘垂湖面，几乎看不到池岸，而似黄山迎客松的一棵青松凌波于池旁，颇具特色。

再向前行，就到“看松谈画轩”，顾名思义，轩外，挺拔粗壮的罗汉松、翠柏直插晴空，这是全园最高的一处景物了。轩内，红木托架中三块巨大古石实是罕见，其中两块酷似树根，堪称佳外。轩旁天井内，一颗南国的木瓜树，引起游客们很大的兴趣，树身虽有枯朽之感，但树叉上仍绽出新绿，给人留下了枯木逢春的深刻印象。据说，在深秋时，枝上结出颗颗木瓜，形如葫芦。木瓜能浸酒，有强筋活血之功能，是著名冬令补品。

进“潭西渔隐”门，迎面一景别开生面，这就是扬名于国内外的“殿春簃”了。园中的工作人员向我们介绍说：1979年春天，美国纽约市大都会艺术博物馆派了建筑学者一行专程来网师园参观，向我们提出仿造一座“殿春簃”安置在纽约市大都会艺术博物馆的中国馆内的要求。当年秋天，中国苏州庭园专家小组专程赶美，与美方达成这一协议，这在中美两国人民友谊史上又增添了一段佳话。

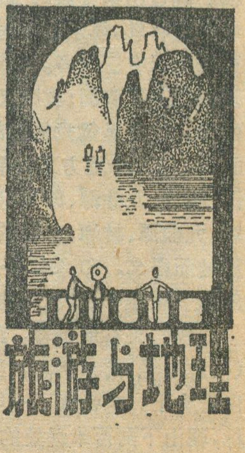
“殿春簃”实为园中之园，可以说是集苏州园林之大成。庭园内峰石迴耸，假山重叠，松枫参差，疏密相间，紫藤盘曲蜿蜒于山石之间，香樟、夹竹桃、紫薇迎着寒风仍是郁郁葱葱。庭前隙地数弓，为旧之芍药圃，因花期在春末，故取名“殿春簃”，宋人有一芍药诗：“一声啼规画楼东，魏紫桃黄扫地空，多谢化工怜寂寞，尚留芍药殿春风。”就是写的此景此情。庭后天井，栽植梅、竹、芭蕉，借以采光通风，构成了一幅优美如画的窗外景致。

在庭的西南一角的冷泉亭旁，有一泓碧水。听介绍说，一九五九年修园时，掘地得湖石，上刻“涵碧泉”三字，遂搜掘其下，果得此泉。清澈见底的泉水，在阳光照耀下，反射出夺目的光辉。

出“殿春簃”，入“月到风来亭”，此亭又名“待月亭”，亭在水崖高处。唐朝的韩愈有“晚色将秋至，长风送月来”之诗句。每当中秋时分，皎洁的月亮和林木山亭互相掩映，此景真可与“平湖秋月”媲美。穿亭侧走过“岩腹涧唇”迴廊，便来到“濯缨水阁”。此阁由池上建阁，凭栏全园主景一览无遗，可惜冬天的金鱼游潜于池底，到明春才能观“鱼乐图”了。经过“樵风径”，到“蹈和馆”，在馆旁，就是“小山丛桂轩”，此时，只闻从桂树丛中，飘来阵阵梅香，拨开几枝桂枝，腊梅花有的迎寒含苞待放，有的在争相怒放，嫩黄色花瓣护着嫣红的花蕊，使冬日的庭园显得生机勃勃。“小山丛桂轩”一名道古轩，庾信有赋：“小山则丛桂留人”。轩内有一圆形玻璃窗，往外一看，“云岗”如画，许多摄影爱好者，争相拍摄隔窗镜头。俗语说：隔窗不隔景，心心又相印。真是十分有趣。

观梅出来，跨上引静桥，此桥三步就能跨过，故有人称它为三步桥，传说桥面石为南宋时古迹，为苏州园林中最小的一座石级拱顶桥梁了，桥下涧水流淌，绿草丛生，恰是一幅江南水乡的袖珍风景画。顺蹬道往北，“射鸭廊”（砖额）即映入眼帘。射鸭，古代宫中水嬉之事，王建诗：“新教内人唯射鸭，长随天子苑东游。”折返向东进屋，就是撷秀楼，撷秀是取秀的意思，清代俞樾有题记。登楼眺望，上方山等也能隐约可见。

撷秀楼一带，原是园主住宅区。主要是客厅和轿厅。这里已是网师园的东面了。两厅大门分别饰以额坊，这是封建社会显贵的门第形式。在大厅旁的迴廊壁间，留下了一幅幅碑帖，记载着这一名园在宋元明清的沧桑变迁，使我们不禁赞叹不已。



独龙江畔

杨光海

几年前，我有机会到滇西北的独龙江畔去访问独龙族兄弟。虽说这是一次十分遥远而又艰难的旅行，但是我们对独龙族所处的地理环境，自然风光；他们昔日的苦难，今日的欢乐，跨越世纪的飞跃，留下了深刻的印象。

独龙族约有四千一百人，是祖国大家庭中人口较少的成员之一，居住在祖国西南边疆横断山脉地带独龙江河谷间。独龙江位于云南省贡山独龙族怒族自治县的西部，西岸是海拔四千多米的担当力卡山，东岸是海拔五千多米的高黎贡山，两山南北逶迤，绵延起伏，独龙江奔流其间，地势雄伟，河山壮丽。

独龙族生活的地区蕴藏着丰富的自然资源，独龙江两岸高山覆盖着大面积的原始森林，其中以铁杉、红杉、雪杉最多。深山密林中有野牛、虎、豹、熊、獐、岩羊、犀牛等动物。名贵山货药材极为丰富，有黄连、贝母、当归、茯苓、大黄、鹿茸、麝香、熊胆等多种，其中尤以黄连、贝母为最多。地下矿藏也很丰富。在这样富饶美丽的地方，谁会想到在解放前夕，独龙族人民还过着原始社会的生活呢？至解放前，独龙族还停留在原始社会末期父系家族公社阶段，村寨是由几个父系家族组成。土地、森林、为氏族所有，共同耕种，平均分配。每年春天，砍倒一片森林然后放火烧光，他们的生产工具十分简陋，除极少量的铁质工具如砍刀等向其他民族交换而来的外，生产中还大量使用竹、木、石工具，挖土用的小木锄“戈拉”，点种用的竹、木尖棒等。火山地里大都种植苦荞、稗子、玉米。用木棒掘个洞，丢下种子然后任其生长，不施肥不薅草，全年农业收成一般仅够半年左右的口粮，其余时间就靠狩猎和采集野果野菜过日子。在长期的采集生活中，他们除了找到可食的四十多种野生植物外，还积累了识别山货药材的丰富经验，挖到黄连和贝母，用来对外交换。

为了换取铁质工具和盐巴等生产和生活必需品，他们常常翻越高黎贡山在悬崖绝壁上行走，即使连一只岩羊都过不去的地方，他们都能架起独木天梯，攀藤负葛，也常在湍急的独龙江和怒江溜索上溜渡，显示了独龙人征服各种自然险阻的气魄和智慧。在外出交换时，如远行一天以上的路程，为了减轻长途跋涉的负荷，把途中吃的口粮除留足当天食用的外，其余则挂在沿途树枝或放在公共的哨棚里，以便返回时取食，其他来往行人无论怎样饥饿也决不擅自取食。“物各有主，路不拾遗”，这是独龙人一个传统的美德。

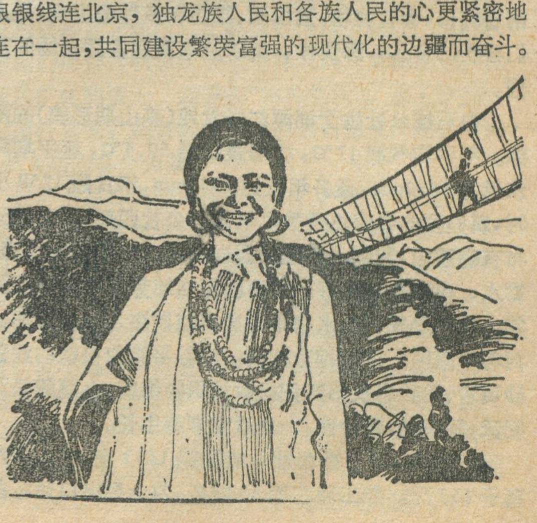
独龙族唯一的节日是过年，在冬腊月举行，没有固定的日期，由村寨长老和家族长商议决定。节日期间，友好家族互相邀请，还要剽牛祭天，跳牛锅庄舞。每当客人来时，主人捧出一筒酒，酒筒上有两个耳环，主人和客人各持一边，共饮一筒酒，表示友谊和团结。

我们访问了一位民族工作干部，他积极地响应党的号召，来到了独龙江畔，带来了籽种和新式农具，并把生产技术教给独龙族兄弟，现在独龙人也能吃上大米饭了。与工作干部同来的还有一位老缝衣工。他初到独龙江时，妇女们只用一块两三尺长用竹条串联起来的麻布围着下身。这件事使他很激动，从此下定了长期为独龙族人民服务的决心。他不但给独龙人缝衣服，也教会他们怎样使用针线，怎样缝补衣服，钉扣子等。在这里，各族人民团结友爱互助合作的事例，不胜枚举。

在党的民族政策的光辉照耀下，1956年10月，成立了贡山独龙族怒族自治县，选出了独龙族干部担任县长和其它一些职务。在县、州、省和全国人民代表中，都有独龙族人民自己的代表，他们与各民族的代表一起讨论和管理国家大事，实现了当家作主的愿望。

解放前，独龙族地区没有一所学校，一直用刻木结绳记事或传达信息。解放后短短的几年中政府给独龙族开办了六所完小八所村小，使适龄儿童入了学，不仅有了中学生，而且还有的学生考入内地高等院校学习。独龙族的年轻一代正在成长。

过去独龙族地区无医无药，有病就只有杀牲祭鬼。现在公社建立了卫生所，大队有医疗点，生产队有卫生员，国家实行免费医疗，人民健康有了保障。独龙族人口也由解放前的一千七百多人增加到四千一百多人。电信邮政更是从无到有，迅速发展。党和政府拨专款架设了直通独龙公社的线路，公社和生产大队全通了电话，每个生产队都有了收音机和邮政线路。一根银线连北京，独龙族人民和各族人民的心更紧密地连在一起，共同建设繁荣富强的现代化的边疆而奋斗。



高山上的雪莲花

在我国西北和西南的崇山峻岭中，白雪皑皑，寒风凛冽的冰川与流石滩上，生长着地衣、蚤缀、雪莲花、火绒草、高山蓼、高山早熟禾等高寒植物。其中最使人喜爱的还是雪莲花。

雪莲花有多种，如水母雪莲花，三指雪莲花、大雪莲、雪莲花、绵头雪莲花、槲叶雪莲花等。

雪莲花之所以惹人喜爱，首先是它的性格坚强，能在风雪严寒、乱石遍地的环境中傲然挺立，以分布最广的水母雪莲花为例： 它生长在海拔 4000 米高的雪线上，此地时而晴空万里，阳光普照；时而云雾缭绕，风雪交加；时而冰雹飞溅，遍地明珠。但从岩石缝中伸出来的那一株株雪莲花却安然无恙，并开着一朵朵美丽的花朵，对强烈的辐射和风雪严寒均无所畏惧，犹如雪山上的英雄好汉。

水母雪莲花，是菊科凤毛菊属多年生草本植物。株高 10 多厘米；根系十分发达，长 1 米以上，为地上部分的好几倍至 10 余倍；茎直立；叶密集，叶上满是蛛丝状的白色绵毛，整个植株犹如一团棉球，既能抗御高山上强烈的太阳辐射，又能防止体内水分蒸腾和保温，像穿了一身厚厚的棉袄。头状花序，在茎端密集成球状，直径 5 厘米左右，花序的苞片极为发达，花冠紫色，像是头上带了一顶紫色的棉帽。这些特点，是它对高山寒漠严酷生态环境的适应。洁白的植物体衬托着紫红色的花朵，显得格外妖娆美观。

在医学上，雪莲花也愈来愈成了药物中的重要一员。实践证明，它有治疗腰酸背痛、关节炎，以及健身壮神的功能。当地群众喜欢用它浸酒服用，附近一些医疗单位还派专人到高山上采集，进行提炼制成针剂给病人注射。

丘明新

白石湘莲

湘莲又称白莲，系多年生水生草本植物，喜温好湿，生于浅水。白石老人的故乡栽培湘莲历史悠久，相传两千多年前，白石铺胡家冲一带的水域就已生长莲花。在汉高祖刘邦、唐太宗李世民年间，这里已用莲子进贡，号称“贡莲”。我国著名画家齐白石出生在这“十里荷花”的莲乡，因而画出那栩栩如生，引人入胜的名作«荷花»、«莲蓬蜻蜓»、«茂荷»。

白石湘莲不仅单产高，而且颗粒滚圆，肉色晶莹，清香爽口，含有淀粉，蛋白质、脂肪和多种维生素，是人们喜爱的食品，深受欧、美以及东南亚各国市场的欢迎。

白石铺公社位于湘潭红岩盆地(燕山期形成)的南缘。年平均气温 17℃，极端最高温 40.4℃，年平均降水量为 1330mm，最多年可达 1533mm，年日照 1750 小时，属典型的中亚热带季风气候。公社西部、西北部分布有晓霞山，紫荆山等属变质岩山系，山地植物茂盛，蓄水、保水性能良好。东南面濒临地势低平的湘江河谷。每逢旱季，山水携带大量腐植质注入生长湘莲的河谷平原区，排灌相当方便。河谷平原为松软的红色砂页岩、粉砂岩及第四纪松散堆积物组成，土壤疏松而肥沃，泥脚浅，带沙性，十分适宜湘莲生长。

1980 年，白石铺公社种植湘莲 1653 亩，平均亩产莲子 153 斤。加工通芯莲 43 吨多，为全县出口通芯莲的 46%。1981 年湘莲种植面积增加到 2000 多亩。白石湘莲将会获得更大的发展。

熊绍华　陈银秀

兰屿岛的《三宝》

兰屿，位于祖国宝岛台湾省的东南侧，四周怪石嶙峋，中部山丘隆起，以红头山为最高，海拔 548 米。岛上长着世界上稀有珍贵的花草——蝴蝶兰，每当春回大地，和风轻拂，怒放的兰花象轻盈的蝴蝶在绿茵丛中翩翩起舞，清香扑鼻，沁人肺腑。兰屿还盛产名贵药材海芙蓉，是通经络、舒筋骨、祛风湿之良药，治关节炎疗效尤佳。 桂元树更是罕见。其果实大如乒乓球，肉厚、质嫩、汁多、味甜，是上乘的滋补果品。

蝴蝶兰、海芙蓉、桂元树俗称为兰屿三宝。现台湾当局把兰屿辟为观光区，每年有数以万计的游客踏上兰屿，大多是慕“三宝”之名而来。

朱其善

植物花絮

略談世界的宗教传播和分布

栾广高

世界上的宗教经过漫长历史时期的发展、传播，不但形成了许多教派，在地区分布上也互相渗透、错综复杂。起源于亚洲的基督教、伊斯兰教和佛教，流传最广，影响最大，通常并称为世界三大宗教。其中，基督教主要传播于欧洲、美洲和大洋洲，信徒九亿五千多万人，遍及一百五十多个国家和地区。伊斯兰教的势力主要集中于西亚、南亚与北非，拥有信徒（通称“穆斯林”）五亿五千多万人。佛教的影响主要在亚洲，特别是南亚和东南亚，信徒约两亿五千万人。此外还有其它一些宗教。由婆罗门教演变过来的印度教有五亿多信徒，且多居住在印度境内。囿于日本的神道教，也有六千万左右的信徒。古老的犹太教，长期以来只是在犹太民族中流传，信徒仅一千四百多万人。在非洲撒哈拉以南，至今信仰原始宗教的情况仍很普遍。这种从原始社会就已经形成的自然崇拜、鬼魂崇拜等各种形式的原始宗教，在世界其它一些以部落经济为主的地区也见存在。

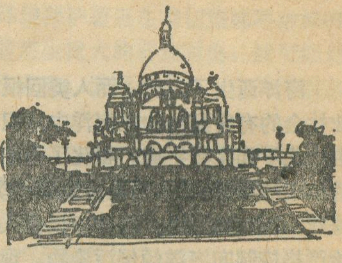
宗教，是社会物质生活条件的特殊反映形式。它们一般都形成在古代各族人民的历史转折关头；一旦发展到适应了新兴统治阶层的某种需要时，就逐渐地、有时甚至是迅速地传播开来。因此宗教在当今世界上的分布状况，是有其长期发展与传播的历史渊源的。

原始宗教以其崇拜对象、崇拜形式和仪式的多样性，区别于后来形成的别的宗教。它是社会生产力极端低下时期的产物，在远古时代也曾带有某种世界性（如图腾崇拜）。但原始宗教本身的特点，使某一种原始宗教不可能得到部落以外更多的人的信奉，当然不可能广为流传。现在尚存的原始宗教，同该地区的主要生产活动方式一样，仅仅是历史的沿袭。

犹太教、印度教等其它非世界性宗教，它们在分布上的局限性除了本身教义上的原因，还有个别的复杂的历史等其它方面的因素。

基督教、伊斯兰教和佛教，之所以发展成为世界性宗教，首先在于其教义的发展能够适应当时当地的历史发展进程，符合封建统治阶级和后来的资产阶级的需要。而且它们又都通过各自特定的传播途径，得以流传于世界广大地区。

初期的基督教，开始作为犹太教的一个新宗派出现在巴勒斯坦、小亚细亚等地，在罗马帝国东部边疆的农村中，在犹太教徒中活动。一世纪中叶，它传入了小亚细亚和爱琴海地区的城市，继而进入罗马。伴随罗马帝国版图的扩大，基督教势力也随之扩散。在帝国皇帝君士坦丁的支持扶植下，基督教取得了合法的社会地位，迅速流传于西起西班牙、不列颠，东达幼发拉底河上游，南至非洲北部，北迄多瑙河与莱茵河一带。于是，欧洲封建化的过程，也成了基督教在欧洲的传播过程。同时逐渐形成以希腊语为中心的东派和以拉丁语为中心的西派，即后来的东正教（以君士坦丁堡为中心）和天主教（以罗马教皇为首）。经过十六世纪的宗教改革运动，在天主教内部又形成一系列新宗派（“新教”）。至此，南欧、西欧南部主要信奉天主教，西欧北部，北欧主要信奉新教，波兰除外的东欧及希腊等地则主要信奉东正教。



如果说中世纪基督教的传播，是靠着封建统治阶级的政治、经济压力和对外领土扩张，那么，资本主义时期基督教的传教士，则成了殖民地掠夺的狂热鼓吹者和急先锋。欧洲殖民主义者总是按着派出“传教士一商人一殖民地总督”的三步曲，进行海外掠夺的。当时的罗马教皇把亚洲、非洲、美洲称为“上帝赏给基督徒的产业”，让葡萄牙去占有非洲、西班牙去占有美洲。到十六世纪中叶，欧洲殖民者与传教士又进入菲律宾、印度和亚洲其它地区。在英国夺得海上霸权之后，英、法等国的海外传教组织在全世界范围内大肆活动，充当殖民扩张的谋士、间谍和“特种部队”。加上欧洲大量向海外移民，基督教几乎渗透到包括大洋洲在内的新、旧大陆的各个角落。

世界上第二大宗教伊斯兰教，产生于七世纪初的阿拉伯半岛。这里正处欧、亚、非三洲的交通要冲。半岛西北沿红海海岸的希贾兹地区，自古以来就是东西方贸易的要道之一。创教时期，正值半岛发生社会大变动，拜占廷和波斯两大帝国为了争夺也门—叙利亚商道，使半岛西南部遭到严重的战争破坏。由于城市的破坏，商路的改道，希贾兹地区的经济迅速衰落。这不仅祸及半岛上广大人民，也危及阿拉伯商业贵族的利益。实现半岛上的政治统一，就成了历史发展的客观要求，反映这种要求的伊斯兰教也就应运而生了。

海洋能够自己净化吗？

朱君迈　摘译

海洋诞生了人类，而人类回报海洋的是垃圾。工业社会的有害流出物在海洋中日积月累，打乱了海洋中的化学和生物平衡，毒化了为地球提供大部分氧气的小小的浮游生物，不但威胁到鱼类的生存，而且危及地球上所有的生物。这种恐惧使人们在七、八年前开始严格控制向海洋倾倒污染物。现在要判断是否已防止了这种损害—或者到底是否有过损害—实在是为时过早。但最近的研究使一些科学家认为，海洋—他们绝非认为海洋现在已脱离危险—的复杂性和恢复能力远远超过任何人在不多几年以前的了解。

更多的石油：海洋自我恢复的能力令人惊讶。麻省伍兹霍尔海洋学院的德里克·斯宾塞说：“十年以前人们还以为海洋是一种非常脆弱的东西。但直到最近我们才知道海洋有某种重要的自我净化过程。”美国国家野生动物协会的肯·凯姆莱特认为，七十年代的“恐惧和担心，……并未变成现实。人们指望会出现的现象并不明显。”

但生态学家凯姆莱特和海洋地质学家斯宾塞却从这一情况得出两种实际上相反的结论。在凯姆莱特看来，污染显然比原先担心的更具有暗藏的危害性，在严重后果显露时，要想挽回局面已经为时太晚。在斯宾塞看来，这表明海洋很可能会能产生比现在更多的石油，并吸收更多的废料。

十年以前最令人害怕的幽灵之一是海洋受到重痕量金属的污染。五十年代开始，在日本一个农村中致150多人于死地，并残害了其他无数人的水俣病情况公诸于世后，就产生了这种恐惧。海水中金属浓度略略高于正常，对浮游生物和细菌便具有剧毒。加利福尼亚技术研究所的克莱赫·派特逊说，现在上层海水含铅量比人类开始向大气释放铅蒸气时多10倍。但即使铅蒸气进入水中，铅也会析出，加利福尼亚州斯克利普斯海洋学院的化学家爱德·戈德堡发现，浮游生物、渣滓、甚至海洋污物都会收集这些金属，并将它们禁锢在海底淤泥中。

聚氯联苯：伍兹霍尔的动物学家裘迪·卡普泽回忆起一次拖船旅行，这艘拖船把一驳船的氯化铁废料从新泽西州的一家颜料厂运往海洋中的一处垃圾基地。这种腐蚀性液体接触水平时，蓝色的海水呈现一种刺眼的黄绿色，在一大片海面上散开成一种颜色可怕的污迹。但在水中，这种作用几乎不受注意。海洋巨大的缓冲能力中和了这种酸，铁沉淀出来，成为氢氧化铁分子。小小的甲壳纲动物摄取这些分子，并以小粒形式将它们排泄出来，这种排泄物可能毫无害处地沉入洋底。卡普泽观察到的唯一害处是浮游生物的繁殖能力略有下降。她认为付出这个代价总比把这些废料储存在陆地上面要好。

别的科学家可没这么有把握：海洋变幻莫测，事情并不总象看起来那么简单。加利福尼亚州某实验室的乔治·克劳尔说：“这些金属中有些沉入洋底后可能比在水面上更有毒。”对有机化学合成物如聚氯联苯的担心继续加大，这种合成物只要微量就似乎能够影响生物进程。一位水产专家忧虑道：“即便海洋很健

伊斯兰教起初反对高利贷、号台账济、释放奴隶等等的宣传，吸引了下层人民的支持和信仰。伊斯兰教徒以“圣战”的方式征服阿拉伯半岛的过程，就是半岛的统一过程。七世纪上半叶，伊斯兰教和军队一起，势力扩张到西亚广大地区，并征服了埃及。被征服的各国异教居民，都改信了伊斯兰教。倭马亚王朝时期，伴随更大规模的对外战争，该教传播范围向西扩大到马格里布（包括现在的突尼斯、阿尔及利亚、摩洛哥），并一度到达伊比利亚半岛；向东到达阿富汗、巴基斯坦，控制了外高加索，渗入到阿姆河以北，中亚大片地区，成为世界范围的宗教。以后通过战争和商业活动，伊斯兰教又传入了中非、西非和索马里以南的东非沿海地带；通过商业活动向东传到东南亚等地。

伊斯兰教主要有两大教派，即逊尼派和十叶派。前者有正流派之称，在世界穆斯林中居多数。后者是由于拥护伊斯兰教历史上第四任哈里发阿里而分裂出去的，在伊朗、也门等地却居统治地位；在伊拉克、巴基斯坦、阿富汗、叙利亚、印度也有流传。

壮，老是把毒品往海里倒，总会达到海洋无法吸收的地步。一旦达到这种危机阶段，这场比赛就输定了。”

海洋学家在应当采取什么对策上仍有分歧。他们各自留神自己的那一部分海洋。数十年来，纽约人的下水道淤泥，即部分分解的浓缩废料都倾入大西洋。伍兹霍尔的一位水产学家约翰·赖塞尔发现有一个简单方法可以解决这个问题：垃圾应倒入深海，倒入墨西哥湾流可能就行了。他说，危险在于淤泥在浅的纽约小湾集聚，使海藻肥料过多，耗尽氧气—几乎使伊利湖覆灭的过程正与此相仿。微生物家霍尔格·詹纳施却认为淤泥的散布是一种潜在的危险；淤泥在大洋中稀释，永远不会达到微生物能够开始进行分解的浓度界限，就会无限期地晃荡下去，成为培养危险病毒的绝好媒介。

浩劫：危险最大时，争论最烈，关于近海石油钻探就是如此。1981年7月在乔治滩开始试验性钻探时，这种辩论就显得格外迫切。乔治滩是新英格兰地区附近广达12,000平方英里的区域，是世界最富饶的商业渔场之一。捕鱼人长期奋斗，要停止钻探，他们拥有大量的实验室证据，说明石油对整条食物链造成浩劫：它影响到光合作用，使幼鱼脊椎弯曲，使龙虾昏睡。罗得岛大学的研究人员在18英尺深、6英尺见方的大容器中充满了海水和鱼类，再倒进去半杯石油，一年之后，水中生物早已恢复过来，但容器底部的泥中，石油的毒性仍然“极其明显”。

但是在海洋中，事情就不那么清楚。在加利福尼亚州圣巴巴拉附近，生物学家罗伯特·斯皮斯发现，在彩色的油膜下面，在从天然石油渗漏出来到处漂浮的沥青小球之间，鱼、蟹、海星和蠕虫有兴旺的群体。它们和一英里之外没有石油地区的有机生物毫无二致，斯皮斯发现，邻近渗漏处的动物大量释放出一种酶，这种酶似乎能够将石油分解成为无毒的化合物。斯皮斯断言“海洋并不因石油污染而正在死去”。但他指出，其它种类的石油，在其它环境下，在浓度较高时，可能具有毒性。

过去关于石油污染海面的研究都还没有得出结论。一方面，即使在最严重的石油污染海面之后的几年内，海洋通常恢复得足以维持生命；另一方面，生活在那里的，不一定是以前在那里的生物。对于依赖乔治滩为生的捕鱼人来说，这实在无可告慰。伍兹霍尔海洋生物实验室的研究人员杰尔·阿特玛发现，钻探石油还有另外一个害处：打入钻井以冲刷钻道的泥浆对龙虾有剧毒。环境保护署正在密切监视乔治滩的钻探情况。乔治滩若发生重大的石油溢出，就可能是工业史上最大的一次灾难，但至少会有一份关于损害的清楚记录。

生态系统：海洋生物的丰富多采仍使科学家们惊讶。海洋永远不会闹饥荒；海洋不象陆地群落会积累起植被来。整个群落会以惊人的速度一下子全部被抹去，但与此同时，海洋有机体又会巧妙地利用生态系统中最狭窄的小生境。在深深的大洋洋底，一块浸透了水的木头碎片掉在那里就是一件大事，双壳类动物很快生长并把这块木片弄成百孔千疮，然后撒下成千个卵，使其安顿在泥中，再等待下一次的意外收获。

在本来会是不毛之地的加拉帕戈斯断裂的斜坡上，水下热喷泉造成了地球上最不寻常的生态系统之一——一个茂盛的群落，其能源得之于从地球内部沸腾而出的硫化氢。细菌使硫化氢氧化—排出硫元素的小结晶体—反过来又滋养了蟹、一英尺长的巨蛤、鱼类、贻贝，还有许多艳红色的蠕虫，它们组成一码长或更长的象尼龙一样的管道。微生物学家詹纳施说，“如果明天起阳光不再照耀，在很短的时间内，地面和水中的生物都要死亡—只有这些热喷泉群落除外。”据信这种热喷泉在大洋中部的断裂中到处都有，如果是这样的话，以硫为基础的群落就是一个主要的生态系统—加利福尼亚大学圣巴巴拉分校的詹姆斯·丁·查尔德莱斯说，“它很可能象高低潮之间的地带那样重要。”

海洋的恢复力自然是条令人兴奋的新闻，但这主要是因为过去人们普遍担心海洋可能在本世纪末以前就都死亡。即使整个海洋不可能被杀死，(下转20页)

佛教产生于古代印度迦毗罗卫国（今尼泊尔），是世界三大宗教中最古老的宗教。它以众生平等的思想反对婆罗门教的种姓制度，首先在恒河流域一带赢得大批信徒。

公元前三世纪，由于孔雀王朝阿育王的信奉与对外扩张，佛教在印度国内外得到广泛流传，势力远及斯里兰卡、缅甸、叙利亚、埃及等国。公元二世纪以后，佛教更加发展，以南北两条路线继续向东传播。南传佛教（属小乘教派），经斯里兰卡先后传入缅甸、泰国、柬埔寨和中国傣族地区；北传佛教（属大乘教派），先传入西域，再传入中国内地，经中国又传入朝鲜、日本、越南。喇嘛教是佛教与西藏原始宗教相结合的一种藏语系佛教。在西藏形成以后，喇嘛教向北传入青海、蒙古，直至西伯利亚。

综上所述，当今世界上的宗教分布，与统治阶级长期的对外扩张、移民、文化交流和商业活动，是密切联系在一起的。宗教作为一种社会势力（特别在以某一宗教为“国教”的国度），深刻影响着人们生活的各个方面。因此我们从历史的和现实的宗教分布上，常常可以窥见一些特殊的社会现象。

尼泊尔的雪山

曾序勇

尼泊尔地势高峻，境内群山起伏，雪峰巍然耸立，是世界著名的山国。在十四万一千四百平方公里土地上，山地面积约占四分之三。全国可划分为三个自然地带：北部是逶迤连绵的雪山，中部是岭谷交错的山地，南部是一条起伏不大的狭长平原。这里向读者介绍的是北部的雪山。

喜马拉雅山脉横亘于整个尼泊尔北部边境。尼泊尔的雪山地区长约880公里，平均宽约50公里，占全国面积的四分之一。这个地区海拔高度一般在4500米以上，6100米以上的高峰多达240座。喜马拉雅山的山峰形如锯齿，山势陡峭，具有一系列南北平行的山脊和两侧深狭，向南倾斜的山谷。雪山就巍然耸峙于谷地的四周。

喜马拉雅山脉犹如一道天然壁垒，其间有许多险峻的山口，自古以来就是交通孔道。这些山口高度大都在四、五千米以上，冬季冰雪覆盖，只有夏季冰雪消融后才能通行。

喜马拉雅，在尼泊尔语中意为“冰雪之家”。这里有许多世界著名的大冰川，兰坦冰川是最大的一条，长达26公里。这些高山冰川缓缓下移(每年仅移动十来米至数十米)，到夏季在雪线以下的一段冰川融化，沿陡坡奔腾而下，成为尼泊尔三大河系(科西河、甘达基河和卡尔纳利河)的水源。

尼泊尔雪山地区，在5,200米(有的地区为4,580米)左右的雪线以上的高山冰漠，终年积雪，气候酷冷。在七、八千米的高山上，气温常在 -40℃ 左右，经常有可怕的暴风雪。有时巨大的冰块从悬崖上崩塌下来发出轰然巨响。疏松的积雪和冰层也常从陡坡上急速滑下造成雪崩。高山上风力很强，常有八、九级以上的强风，空气稀薄，气压极低，水的沸点不是100℃而是85℃左右，冰雪的融点也不是0℃而是2℃。在这片白茫茫的冰雪世界中，不仅杳无人迹，不见飞禽走兽，也无花草树木。只有在雪线附近山下岩壁上，偶尔可见到一点地衣。

雪线以下至海拔4,300米的高山区，属山地寒带气候。冬季山谷里积雪可达数米厚。五至八月天气最好，这时草甸里野花遍地，蜂蝶成群。这些草甸是良好的高山牧场。每年四、五月牧民们便将羊群赶到山上放牧，九、十月才下山。

高山草甸区出没的动物有名贵的麝香鹿、野牛、雪豹、羚羊、黑熊等。它们大都不是这里的“常住户”，而是季节性的“移民”。一年中大部分时间它们住在较低山岭的森林中，只有夏季才上高山草甸“避暑”。

喜马拉雅山脉这座天然屏障，冬季阻挡着中亚寒流的南下，使尼泊尔大部分地区免受严寒袭击，成为气候温和宜人的地方。夏季，喜马拉雅山又挡住了印度洋的湿润东南季风，造成大量降雨，使尼泊尔雨量充沛，适于农耕。

尼泊尔的雪山地区是世界驰名的高峰荟萃之地。全球仅有14座八千米以上的高峰，其中有八座在中国、尼泊尔和锡金的边境线上和尼泊尔境内，七千米以上的高峰，在尼泊尔境内的也不少。这些高峰吸引着世界各国无数的探险家。1949年尼泊尔开放登山。1950年法国登山队首次从尼泊尔攀登珠穆朗玛峰没有成功，但登上了安纳普尔纳峰。这是尼泊尔登山运动的开始。1953年5月29日英国埃德蒙·希拉里和尼泊尔的滕金·谢尔巴首次从尼泊尔一侧登上珠峰世界之巅。从此尼泊尔便逐渐成为世界主要的登山胜地，各国登山队纷至沓来。尼泊尔已对外开放了160余座高峰，在春、秋、冬三季均可进行登山活动。每年尼泊尔都要接待数十个来自世界各地的登山队。到1981年春季，已经有七百多个外国登山队和上万名登山运动员在尼泊尔群峰上留下了他们的足迹，开放登山给尼泊尔带来了巨额外汇收入。

尼泊尔雪山神奇而壮丽的景色是一项宝贵的旅游资源。尼泊尔因地制宜开展多姿多采的旅游活动，吸引着越来越多的外国游客。1980年来尼泊尔的外国游客超过20万，旅游收入竟相当于外贸出口总额的70%。来到尼泊尔的游客，可到山区作徒步旅行，沿途考察研究，了解民间风俗。目前尼泊尔已开辟了四条通往北部山区的徒步旅行路线，有近30家旅行社专门安排徒步旅行活动。参加这项时髦旅游活动的超过来尼泊尔的外国游客总数的1/10。此外，航空公司每日备有专门的旅游班机，载游客去作空中旅游，亦称“观山景”飞行。游客可以饱览那千姿百态的雪山景象。

(上接19页)

但对人类最有用，出产最多的大陆架却可能受到损害。有人认为，如果某种灾害消灭了地球上全部人类，海洋可能在一个世纪这样短短的时间内就从人类的一切蹂躏中恢复过来。但是，不应低估人类的粗心和贪婪；污染物也是一种顽固的东西。如果海洋自我净化的神秘能力给了人类以一种暂时的缓解，以后就完全要看人类如何明智使用海洋了。

（摘译自1981年8月31日美国《新闻周刊》）

苏联水力资源的开发利用方向

娄学萃

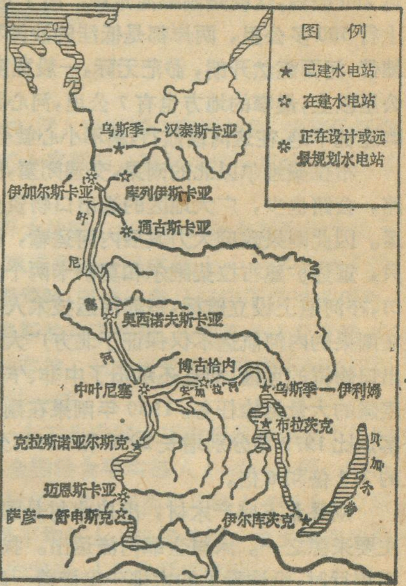
七十年代中期，苏联经济上可利用的水力资源，即在远景可利用于发电的水力资源为10,950亿度，其中工业水力资源为8,000—8,500亿度，也就是说可以安装2—3亿千瓦的装机容量（不包括抽水蓄能水电站），居世界的前列。

苏联的水力资源，分布很不平衡。就河流而论，位于东西伯利亚的安加拉—叶尼塞河，是苏联水力资源最丰富的河流。其次是苏联欧洲部分的伏尔加—卡马河，中亚的瓦赫什河等。

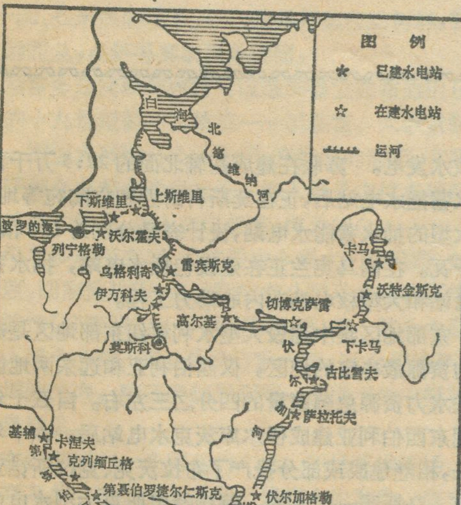
水电是苏联的主要常规能源之一，目前，水电发电量约占其总发电量的14%。开发利用水力资源，不仅可以减少环境污染，而且还可节约大量的有机燃料。根据苏联的资料，每百万千瓦装机容量的水电站一年发出来的电力，平均可节约100万吨标准燃料，或70万吨重油。

目前，苏联开发利用水力资源的方向，大体可归纳为以下几个方面。

梯级开发水力资源梯级建设水电站，是苏联主要河流水力开发利用的方向。目前，伏尔加河、第聂伯河、叶尼塞河等，约三十条河流已实现或正在进行梯级开发，已建成的和正在建设的梯级水电站达170多座。梯级开发的重点，由西向东推进，由经济比较发达的西部地区，向开发程度很低的东部地区，尤其是东西伯利亚、中亚和远东地区转移。目前，正在大力开发安加拉—叶尼塞河、瓦赫什河等主要河流的水力资源。近几年来，苏联采用连续的建设梯级水电站的方法，来达到有效地利用水力资源，组织建筑安装工作和发挥建筑基地的作用。


图例
★ 已建水电站
☆ 在建水电站
✲ 正在设计或远景规划水电站
乌斯季—汉泰斯卡亚
伊加尔斯卡亚
库列伊斯卡亚
通古斯卡亚
叶
尼
塞
河
奥西诺夫斯卡亚
博古恰内
中叶尼塞
安
加
拉
河
乌斯季—伊利姆
布拉茨克
克拉斯诺亚尔斯克
迈恩斯卡亚
萨彦—舒申斯克
伊尔库茨克
贝
加
尔
湖

安加拉—叶尼塞河梯级水电站


图例
★ 已建水电站
☆ 在建水电站
运河
白
海
北
德
维
纳
河
下斯维里
上斯维里
波罗的海
沃尔霍夫
列宁格勒
乌格利奇
雷宾斯克
伊万科夫
高尔基
切博克萨雷
卡马
沃特金斯克
莫斯科
伏
尔
加
河
下卡马
古比雪夫
萨拉托夫
基辅
卡涅夫
第
聂
伯
河
克列缅丘格
第聂伯罗捷尔仁斯克
第聂伯
伏尔加格勒
卡霍夫卡
齐姆良
亚速海
黑
海
里
海

伏尔加、卡马和第聂伯河梯级水电站

以综合利用为重点，综合利用水力资，是苏联开发利用河流水资源的主要原则。在大多数情况下，水力工程是水利枢纽的主要组成部分。随着苏联国民经济的发展，各个部门要求调水的呼声越来越高。在供水方面，水力工程具有重要的作用。在枯水期，通过水电站的水库，调节了河流的流量。在中亚、乌克兰、高加索等干旱地区的主要河流上，在建设水电站的同时，都建立了兼有调节作用的大型水库。仅承担供水非常紧张的苏联中部和南部地区，现有的和正在建设的水电站水库，就有1,000亿立方米的调节库容，可灌溉1,000—1,200万公顷土地。同时，许多水库保证了附近工业区的用水。如苏联著名的顿巴斯和克里沃罗格工业区以及北克里木的供水，都是靠第聂伯河上的水电站水库来解决的。

发展水运是苏联欧洲部分综合利用河流水资源的一个方面。伏尔加河、卡马河、第聂伯河、斯维里河等，梯级水电站的建设是同开挖与五海（黑海、亚速海、里海、波罗的海和白海）相联系的统一深水航道相结合的。

西部地区重点发展峰荷电站（一天24小时内承担高峰用电量的水电站）　西部地区包括乌拉尔及其以

刚果河走廊上下

从刚果首都布拉柴维尔乘船向刚果河（扎伊尔河）上行过了玛鲁古·特雷肖，刚果河切穿一座山丛，继续向前奔流。河道象两山的夹缝，流水似穿梭流去，山峰出水入云，高峻陡峭，人们站在船上仰望，只有一线天的视野。峡谷上溯达260公里，这就是刚果河走廊。出了走廊，再上行500多公里，两岸都是低洼的沙滩和沼泽地带，河面豁然开朗，渺茫无际，一般宽度在12公里以上，最窄的地方也有7公里，河心沙洲岛屿连锦不绝，在这河段航行，稍不小心就会出事。

布拉柴维尔以北的刚果，交通闭塞，既无铁路，公路也少，广大地区的进出口物资全靠河运。因此刚果政府大力发展内河运输，添置船只，重建扩建布拉柴维尔和莫萨卡两个内河港口，在河道上设立航标，培养河运技术人员。现在刚果的内河航运不仅保证了北方广大地区进出口物资的运输，而且还承担了中非、乍得和喀麦隆的大量运输任务。1980年刚果在刚果河的货运和客运比1979年分别增长20%和25%，分别为1970年的2.4倍和6倍。

刚果北方盛产木材，出口木材是国家外汇收入的主要来源之一。木材全靠河流运出。我们在刚果河上溯旅行时，沿途看见的木排一串接着一串，是沿河一大景致。布拉柴维尔码头的运输能力有限，一时运不走的木排就停留在弧形河弯里，等候放运，木排队往上游连锦数十公里长。

刚果河的鱼特别丰富，沿河旅行看到渔船特多，白色的鸟群在渔船与河心沙洲岛屿之间飞翔，不时地俯冲入河中泅水啄鱼，渔船和鸟群又是河中一景。这里鸟类虽多，但刚果人不愿伤害它们，说它们是“神魑”，专门保护渔民安全的。实际上是渔民们在长期生产实践中认识了鸟群的异常反应，能预测暴风雨的来临。旱季河水位低落是捕鱼的好季节。渔季渔民们全家出动，有的还搬到河心沙洲岛屿上暂住。这时河中从早到晚荡漾着渔舟。妇女也是捕鱼能手，摇桨和撒网的不少是背着孩子的妇女。雨季时水位高涨，一般不下河捕鱼，在家里织网修船，卖鱼种地。沿岸还盛产木薯、香蕉、玉米和甘蔗。

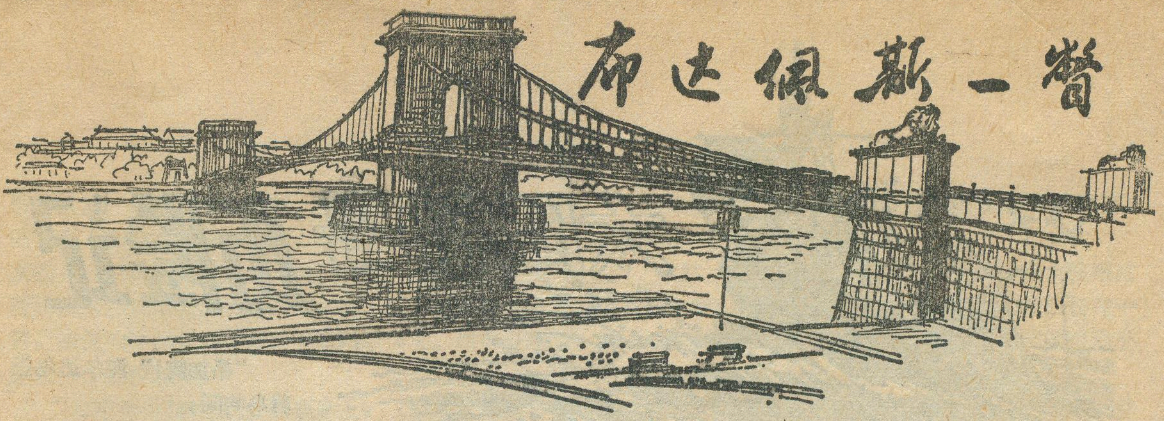
刚果人特别喜爱吃熏鱼，餐中少了熏鱼就像缺少了盐一样。熏鱼全靠北方各河和刚果河渔民供应。我们在莫萨卡和恩米杜两港口看到等待运走的熏鱼堆积象一座座小山。

乌班吉河下游和刚果河构成刚果与扎伊尔的整个边界，两岸的刚果人和扎伊尔人同饮一江水，相互嫁娶习以为常，血缘关系极为密切。我们在恩米杜看到，在刚果一侧的岸上住着许多扎伊尔人，两国人民朝夕相处，亲如一家，这种关系促进两国共同开发利用刚果河资源的愿望。目前两国政府正在共同研究联合开发刚果河的计划，这将大大促进两国的经济发展。

孙星文

西的苏联欧洲部分。这个地区水力资源的蕴藏量不到全国的五分之一，是苏联水力资源比较贫乏的地区，但是，气候温润，位置优越，经济发达，人口稠密，是苏联经济重心所在地，每年要消耗全国五分之四以上的能源。因此，区内水力资源得到了比较充分的开发利用，目前正在建设的一批水电站投产后，工业水力资源的利用程度可达55%。随着西部地区经济的发展，高峰用电量的增长，水电站虽大都改为用电高峰供电，但目前除了外高加索、北高加索和中伏尔加三个较小的联合电网的水电站，能承担高峰用电的供电任务之外，其余四个较大的联合电网（南方、中部、西北和乌拉尔）都缺少调峰用水电站。为解决这个问题，苏联首先利用原来不太经济的水力资源、建设小型的（10—30万千瓦）、年利用时间约1000小时的峰荷电站。其次是建设抽水蓄能水电站。这是工业发达国家普遍采用的机动性电站。它的基本作用就象一个蓄水池。在用电量少时，利用电力系统富余的电力，抽水蓄能，在用电高峰时放水发电。苏联在建成基辅北面的22.5万千瓦的抽水蓄能水电站后，正在莫斯科附近和立陶宛等地，建设大型的抽水蓄能水电站，设计容量分别为120和160万千瓦。在南乌克兰正在建设包括水电站，抽水蓄能水电站和大型核电站在内的动力工程。

东部地区集中建设大型水利枢纽东部地区是苏联水力资源最丰富的地区，仅西伯利亚和远东两地就占苏联水力资源总蕴藏量的四分之三左右。自五十年代中期东西伯利亚建成伊尔库茨克水电站后，六十年代以来，相继建成或部分投产了布拉茨克、克拉斯诺亚尔斯克、乌斯季—伊利姆、萨扬舒申斯克大型水电站。这些水电站像磁铁般吸引着许多耗电多的工业生产部门。在安加拉—叶尼塞河流域水电站的基础上，苏联已组建了几个以炼铝、木材加工、制浆造纸为骨干的大型地域生产综合体以带动整个地区经济发展。同时，在中亚和远东地区也建成了努列克和结雅大型水利枢纽，以促进耗电多的工业部门发展。



布达佩斯一瞥

杜嘉鸿　伍奂中　撰文并摄影*

1982年四月间，我们在匈牙利首都布达佩斯出席了一次国际会议。在会议之余，游览了这个城市，留下了深刻的印象。

匈牙利地处东欧，与奥地利、捷克、苏联、罗马尼亚、南斯拉夫等国接壤。面积93万平方公里，人口约1,100万。布达佩斯，面积527平方公里，居民约200万。宽阔、平静的多瑙河，自北而南纵贯布达佩斯，把市区分为东、西两部。西部叫布达，属丘陵区，街道房屋随地形而起伏。东部叫佩斯，平坦开阔。

布达佩斯，自十九世纪以来一直被誉为多瑙河畔的明珠。把布达和佩斯联结成一体的六座大桥，犹如六条长龙，横卧多瑙河上。其中历史最久的链子桥更为雄伟壮观。桥头的座狮铜像，何等雄伟庄严！其它如伊利莎白缆桥、自由桥、玛格里特桥等，都各有特色。难怪来布达佩斯访问的人都要游览一下这些大桥，欣赏这些桥梁建筑的工艺。

多瑙河中有座名叫玛格里特的江心岛，全岛辟为公园。清爽的空气、绿茵茵的草坪，别有风格的空心铁塔、十四、五米高的喷泉，配合着郁郁葱葱的树林，五颜杂色的花丛，点缀得真象世外桃园。

沿着多瑙河西岸南行可以看到矗立在布达山丘斜坡上的十九世纪前的古建筑——旧皇宫、大教堂和渔人堡。据说大教堂是公元十四、五世纪的建筑，有好几个匈牙利皇帝曾在这里加冕。渔人堡是古代多瑙河上渔民休息的场所，后人加以修整，作为纪念。

沿着多瑙河东岸，树立着古今高大的建筑群，如议会大厦，国家博物馆，匈牙利航空公司及布达佩斯第一流的旅馆（福隆旅馆、多瑙洲际旅馆）等。议会大厦象我国人民大会堂一样，是举行重大党、政会议的场所。国家博物馆内，陈列着匈牙利第一代国王的王冠和其它珍贵展品。

在佩斯区有一个闻名的广场，叫做英雄广场。广场内高高耸立着多组匈牙利历代伟人的群雕、既有皇帝，也有为国为民作出过巨大贡献的英雄人物，这些群雕，是为纪念匈牙利建国1000周年而修造的。造艺精美，栩栩如生。

布达佩斯街道纵横，路面宽阔，市内有上百路无轨电车和公共汽车，还有地铁相配合，交通方便。而且私人汽车很多，平均每3—4户居民有一辆卧车。交通指挥是自动控制的，行人自觉遵守交通规则，按信号灯指挥通过。在大的十字路口，要经由地下广场才能横过马路。

第二次世界大战前，布达佩斯就有着欧洲大陆上的第一条地铁，离地面约一层楼深，七十年代又建了三、四层楼深的两层地铁，其中一条从河床下横过多瑙河，是联系布达和佩斯的地下纽带。其交叉点迪爱克站，有相应的三层地铁车站。从地面乘自动扶梯下到第三层车站，真象下矿井一样。

匈牙利是一个工业发展水平中等但农业过了关的国家。1981年全国粮食平均每人1,200公斤，居世界前五名，占东欧第一位；蛋类平均每人440个，位居世界第一；肉类平均每人100多公斤。由于农业的发展，导致了市场的繁荣，人民生活的富裕。

布达佩斯市场上，有的电子产品较贵，但大量生活日用品价格相当便宜，面包8福林1公斤（目前18福林合人民币1元），大鸡蛋1.9福林1个，上等去骨去皮猪肉80福林1公斤。1968年实行经济改革以来，匈牙利人民生活有了提高。1981年，职工平均每月工资4000福林（合人民币220元），科技工作者工资8000—9000福林。农村人口的收入还略高于城市。布达佩斯居民住房面积平均每人22平方米。

由于匈牙利生活物资充足，人民生活富裕，加上优越的地理、气候条件、旅游业十分发达。1981年外国赴匈旅游的达1500万人次，几为本国人口的一倍半。出国旅游的人数也相当多，占全国人口的一半。

在游览中我们受到布达佩斯人民的友好相待。有一次，我们迷路于大街，一位匈牙利青年帮助我们找到了高尔基街20号我国驻匈使馆，他才离去。我们在地铁车站遇到一位身穿中式对襟上衣的匈牙利中年男子，他向我们挥手示意，把两手紧紧相握，以示中匈人民友好。我们在列宁湾大街遇到一位匈牙利老先生，当他得知我们是中国人时，热情地和我们一一拥抱，贴脸。在89路无轨电车上遇到一位匈牙利老太太，当我们向她问候后，她便用英语跟我们攀谈，邀我们去她家作客。

---

*照片见封三。

太阳神号历险记

［挪威］托尔·海尔达尔著　张元 摘编

八、抵达彼岸

七月三十日前夜，“太阳神号”被一种异常的气氛所笼罩。头顶上的海鸟发出震耳欲聋的喧嚣，预示即将出现异常情况。

六点钟，本格特从桅杆顶上下来，高兴地叫醒海尔达尔。

“快出来看看你的岛！”

人们迅速地爬上桅杆。啊！陆地！陆地！一座岛屿！他们贪婪地望着，随着娇阳及白昼的来临，猩红的天幕扩散开来，变成金赤色，清晰地衬出岛屿的轮廓。可惜，这座岛屿的位置不对，海流的方向已经不允许我们登上这座岛屿。他们只好眼睁睁望着远处海市蜃楼般的岛屿，踏上新的航程。

翌日清晨，他们又看到两块云，从地图上看，升起云团的下方的珊瑚岛叫方加希纳和昂加陶。他们向昂加陶所在的方向一连行驶了三天三夜。第四天早晨，终于见到陆地。

人们把所有的旗帜都升了起来，挪威旗、法国旗、美国旗、英国旗、秘鲁旗等等。这个岛子的位置非常理想，正处在“太阳神号”的航线上。但是，他们知道，要使木筏安全靠岸，还要经过艰巨的斗争。在岛屿外围水下，隐藏着危险的礁石，海浪猛烈地撞击着水下礁石，掀起一排排闪光的浪花。多少船只就是被这些水下恶魔撞得粉身碎骨。

他们不敢冒然靠岸，用了一整天时间沿岛曲折而行，准备绕到背风面登陆。小岛秀丽怡人的景色就在竹舱门外咫尺处。现在他们不再怀疑了，他们着实抵达彼岸，恰好经历了九十七昼夜，他们来到了波利尼西亚。

夕阳西垂，“太阳神号”向背风的暗礁湾靠近，他们突然看到一艘独木舟径直向木筏驶来。

独木舟上坐着两个人。当独木舟撞到木筏的时候，他们跳上木筏，其中一个人笑容满面伸出一只棕色的手用英语大声叫着：“晚安”！

“昂加陶！”海尔达尔指着岛屿问。

那人点头表示肯定。

海尔达尔用当地的土语讲明自己想上岸。那两个人都指暗礁当中那个看不见的入口，木筏上的人决心在此靠岸。

从岛上吹来一阵强劲的风，而且越来越大，风浪推动着木筏向远离岛屿方向滑去。当地人知道木筏没有马达以后，就跳上独木舟划回去，引来四艘独木舟，一齐拉曳木筏拼命向前划船。天黑不见五指，风势强劲，岛上的村民燃起篝火指引木筏穿过礁岩开口的方向。

他们划呀，划呀，直到累得四肢酸痛，木筏没有向前前进一步。三小时之后，木筏开始向后倒退。

岛上的人驾着独木舟失望地驶回小岛，木筏又随着风浪开始向前漂流。

他们在海上又一连漂了三天三夜。黎明时分，托斯坦在桅杆上看到远处有整整一排椰树掩映的小岛，这小岛肯定是腊罗亚暗礁后面的一串小珊瑚岛，这说明“太阳神号”被卷进了向北去的急流之中，正在向暗礁方向驶去。

他们决定抓住这个机会，径直将木筏驶向岛礁。趁木筏还未触上暗礁之前，把所有有价值的东西都搬进竹舱绑牢。记录、文件和胶卷底片等都装进防水袋，准备迎接即将到来的风险。

海尔达尔向大家发出了第一个也是最后一个命令：每个人都穿上鞋，曳住木筏不许松手！不论什么时候都要摽住不放！

木筏上象死一般静谧，所有人都在竹舱和舱面之间紧张地干着，大家都默默无语，这真是令人紧张的时刻。

巨浪愈掀愈高，木筏也随之上下掀动。每人抓着一根绳缆。木筏被举到空中。浪山一个接一个在他们背后崛起，木筏正经受着沉重的打击！

三个浪头刚过，紧接着又一个更加高耸的浪山滚来，水墙高达二十五英尺，刹那间，先是海尔达尔被浪山吞没，然后轮到其他人，他们心中只有一个念头：抓紧、抓紧、再抓紧！

海尔达尔的身子被悬在半空中，他无法辨认刚才三番五次的撞击是来自上方还是下部。仅几秒钟，他们欢快的小天地便成了一片碎木残骸。

当最后一次轰鸣的浪吼声水山压顶而来之后，木

筏被巨浪托着越过红色礁石。等水退去以后，木筏上的六个人都没有被海浪吞掉，他们安然地离开搁浅的木筏，跳到脚下的礁石上。礁石后面是平静礁湖，礁湖对面就是那座不太大的椰林岛，岛上椰子树巅插入云霄，雪白的沙滩直向宁静的环礁湖中伸去。整个岛屿就象一个绿色花篮。

“太阳神号”躺在远处的礁脉上，飞溅的水花从它的上方飞过，木筏虽毁，但毁得值得。

他们永远也不会忘记走上椰林岛的情景，他们越走越近，岛就变得越来越大。在洒满阳光温暖的沙滩上，海尔达尔一行人一直走到小岛的中央。一簇簇椰树垂挂着垒垒的椰果，茂密的灌木上缀满一层雪白的花朵，花香袭人欲醉，沁人肺腑。脚下的蜥蜴拖着长长的尾巴箭也似地爬行。海尔达尔被这景物弄得如醉如痴，情不自禁地跪在地上，将十指插进滚烫的沙土里。

航行结束了。从现在起他们不必束手无策地听凭海洋摆布了，他们已经躺在波利尼西亚一座静止不动的实实在在的小岛上。

九、到达蒂基到过的地方

他们所到的小岛是个杳无人迹的荒岛，全长不到一百九十米，最高处比环礁湖高出不到两米。

一天，两艘帆船正在向荒岛驶来，站在船上两个棕色人向他们挥手致意。

不一会，又驶来一只独木舟，船上的一个会讲法语的人，他告诉他们，对面岛上有一座当地人的村落，村里人几天前的夜里就看到了他们的火光。酋长派三只船来探个究竟。海尔达尔用法语简要地把他们探险的目的和经过告诉了棕色人，棕色人恍然大悟，他这才知道漂过来的木筏是以“蒂基”命名的，木筏上的六个人都平安无事，而搁浅在外面暗礁上的那个扁平的残骸就是“太阳神号”。

第二天酋长带领村里人驾驶许多帆船来接他们，酋长的名子叫台卡。

台卡是个瘦长的波利尼西亚人，是腊罗亚和塔库米两个群岛的首领。他要求看看那条把六个人活着送上岸的木筏。当人们走到木筏附近时，只听一个人大声喊起来：

“这不是船，是爬爬！”

“爬爬”！大家也不约而同地重复这两个字。

波利尼西亚语中“爬爬”的意思是“木筏”。

当地人从独木舟里搬出鸡、鸡蛋、面包果，并从湖里捉来大鱼，于是大家围火开宴。海尔达尔把他们乘木筏漂洋过海的经过一一讲给波利尼西亚人听，打开了收音机，播放美国的草裙舞乐曲，听着听着，人群随着音乐的节拍手舞足蹈起来。

两天以后，当地人派船接运他们到腊罗亚，村民准备了盛大筵会欢迎他们。

当地村公所的台阶前面升起了法国旗和挪威旗，欢迎人群唱起一首歌，歌词是：

“你好，海尔达尔和你的朋友，你们乘着木筏漂过大海来到我们腊罗亚，啊！欢迎你，愿你和我们长在一起，共享这段时光的回忆；即使你们已回到那遥远的土地，我们仍将常在一起。欢迎你。”

当地人的列祖列宗都说过太阳神蒂基的故事，并曾说蒂基创基酋长，他现在天国。后来白种人来了，白种人说蒂基根本不存在，以前的传说都是谎言。可是现在他们六个人乘坐爬爬渡海来到这里，而且是第一批承认当地人的祖先说的是实话的白种人。海尔达尔六人成了波利尼西亚人的贵宾。

饭后举行大型草裙舞会。两个六弦琴手蹲在地上，弹起真正的南海歌曲。两行起舞的男男女女臀部上围着沙沙作响的椰叶裙，穿过人群，款款地扭摆着走上前来。日落后，舞会变得更加活跃和热烈。

他们在波利尼西亚人中间呆了不到五天，庆祝活动又以新的仪式达到另一个高潮。以海尔达尔为代表的六个人，被当地酋长宣布接纳为腊罗亚的公民，并接受了波利尼西亚姓名。

命名仪式开始那天，广场的正中为他们摆了六张凳子，其他人都坐在四周耐心地等待。会场肃静而且十分认真。肥胖的首领图普候仪态庄重，他手持多节粗手杖，朝着他们六个人，突然睁大了双眼；举起节杖滔滔不绝地背诵着只有几个长者才听得懂的祭词。

当合唱队齐声高唱当地民谣的时候，图普候将他的大手按在海尔达尔胸前，对着观众命名海尔达尔为瓦罗阿·蒂卡罗阿。其他五个人也依次被命了名。

命名仪式结束了。接着便是更加热烈的跳舞。庆祝活动一直进行到次日凌晨。

一天晚上，无线电报务员，经过艰苦的努力，终于与腊罗汤加岛上的业余无线电爱好者联系上了，转来了塔希提岛法属太平洋殖民地总督发来的热情洋溢的欢迎他们的电报。电报告诉他们，巴黎已派船来接他们去塔希提。塔希提是法属殖民地的辐集点，这是这里唯一与世界各地有往来的岛屿。

告别腊罗亚的场面异常动人。当地人凡是能走动的都来到码头边，乐队奏起他们最爱听的几首歌曲，图普候魁梧的身躯伫立在人群前面，威严的脸庞挂满了泪水。码头上上百双眼睛都饱含着泪水，边唱边哭，乐声绵延不绝。

探险队员们到达塔希提以后不久，挪威拍来电报，政府已派船前来接他们去美国。

离开塔希提那天，汽笛声响彻长空，翠绿色的海水被螺旋桨搅得哗哗作响，轮船缓缓地驶出了码头。轮船越走越远，岛上的屋顶被椰树遮掩，椰树被暗灰色群山吞没，群山又象幻影一样沉入大海，面前又是一望无际的海洋。（全文完）

秘鲁矿业杂谈

孙国维

秘鲁境内的科迪勒拉山区是世界上矿产富集的地区之一，已探明的矿物有铋、铅、锌、白银、铜、铁和煤。按照目前的开采能力，铜可开采80年；锌可开采75年；铅可开采19年，煤的储量有7亿吨。此外，秘鲁还拥有锑、镉、锡、镓、锗、铊、钨、钼、磷、汞、硒、碲、重晶石等矿藏。近年来在全国各地发现了一系列的新矿藏，例如胡宁省和其他地区发现了蕴藏量丰富的铀矿，蕴藏量达五千吨；在瓦努科省发现了两个露天镍矿和金刚石矿；阿亚库乔有大面积高质量的大理石矿；安卡什省的安塔米纳新铜矿的储量达1亿吨以上。皮乌腊省的坦博格兰德矿中铜、锌、银的储量达4000多万吨。铜的品位高达2.5%，被认为是世界上已发现的品位最高的铜矿。库斯科省的琼比维尔卡斯也发现了储有铜、金和银的多种金属矿。据秘鲁矿业部门的专家宣布，过去估计秘鲁的纯金储藏量仅为1950吨，而新近探明的马德雷德迪奥斯省黄金蕴藏量估计达35,000吨，这将使秘鲁成为世界主要产金国之一。这个省的黄金被认为是秘鲁最纯的金子，其成色大约为930‰(22.3克拉)到950‰(22.8克拉)。目前秘鲁国内已经形成一股“淘金热”，约有三万人热衷于金矿的勘探工作。

目前秘鲁的矿产开采量还不大。各种矿物年产量铜为35万吨，铅为20万吨，锌为43万吨，银为4,000多万盎司，铋为600多吨，铁为1000万吨。从事矿业活动者仅占全国就业人数的1.5%。

秘鲁潜在的矿脉占全国领土的30%，覆盖面积约达4,950万公顷，但开采的面积只占总面积的0.5%。在已申请开矿权的9,172,000公顷矿山中，有8,672,000公顷尚未开采。目前出口的主要矿产品是铜、铅、锌、白银、铋和铁。作为秘鲁国民经济三大支柱之一的矿业尚有巨大的潜力可挖。为此，国家对矿业生产提出了1979年—1984年的增长目标，它每年必须增加实际产量20万吨。到1990年，增长幅度再上升到40万吨，以便保持5%—7%的年增长率。

秘鲁的工业布局极不合理，全国70%的制造业和64%的电力工业集中在首都利马及其外港卡廖港，而60%以上的矿业生产又集中在塞罗德帕斯科、托克帕拉、塞罗德维尔德和夸霍内等几个大矿区。

夸霍内是秘鲁新建的露天开采的斑岩铜矿，被认为是世界上最重要的矿业冶金联合企业之一。它位于莫克瓜省的托拉塔区海拔3600公尺的高山地带，此矿的储藏量约为4.5亿吨，品位1%，含硫量1%。这座冶金联合企业于1978年投产，当年即生产纯度为99.7%的精铜17万吨。

夸霍内露天矿坑呈椭圆形，平均直径约为2000米。矿内采用铁路和汽车联合运输系统把矿石运到10公里以外的选矿厂，经过碎矿，磨矿和浮选等作业然后再送到85公里以南沿海的伊落熔炼厂加工冶炼。

秘鲁工矿企业的一个值得借鉴的地方是职工人数少，工作效率高。像这样大的铜矿联合企业，只有1,539名职工。其中包括1,177名工人，225名雇员，83名本国职员和50名外国职员。他们每周工作6天，每天三班制。上班时必须严格遵守岗位责任制，完不成定额或出了事故必须逐级追究责任。

秘鲁以铜为主的矿产品出口在国家外汇的比重，五十年代25%；六十年代40%；七十年代55%；八十年代初75%。这一直线上升的比例反映了矿业生产在整个国民经济中的地位越来越显得举足轻重。铜的生产由于夸霍内和塞罗维尔德两矿的投产不断上升。

1968年10月起秘鲁在经济领域实施了一系列改革，使国内经济结构起了重大变化：秘鲁的外国投资从1968年的17.5亿美元下降到1975年的6.9亿美元。在采矿业中外国投资的比重从原来的87%下降到33%。政府先后征收和赎买了57家外资企业，在矿业等部门建立了大型国营公司，使社会所有制企业增长了10%。但是外国垄断资本却把从采矿业等部门抽回的资金转移到新兴的制造业中去，它们仍然直接控制着秘鲁2/5的工业生产。1975年以后秘鲁政府对经济政策作了调整；1981年2月又决定在矿业部门采取修改矿业总法，以便增加矿业公司每年所允许免税再投资的最大限额，进一步吸引和鼓励本国私人资本和外国资本在大、中型矿业中增加投资份额；在今后两年内按季度减少影响到传统产品出口的税收17.5%；把国营矿业公司转变为商业股份公司，从而取消了对矿产品贸易的垄断，使矿业部门更好地选择产品销售途径等措施，以便能进一步促使矿业发展。

本文与《海洋能自己净化吗》刊头字：孙朝平

《自然地理新论》重版发行

《自然地理新论》出版以来，获得广大读者好评。此书主要是阐述了自然地理学的基础知识及其进展。着重介绍能量和物质在自然地理系统中的传输、贮存、交换和平衡，尽可能地把气候、水文、生物等自然要素纳入新理论、新体系和新方法并加以简要分析，可供高中地理教学参考，也可供大专院校地理系低年级学生阅读。为了满足广大读者的要求，科学出版社决定重印此书，预计1983年1月出版，需要者请及时向当地新华书店预订或向科学出版社邮购。（刘 莲）

高中地理第三章《地球上的水》教学说明

巴克良

高中地理教材«地球上的水»是继«地球在宇宙中»和«地球上的大气»两章之后的第三章。第一章讲到地球上的水构成水圈，第二章讲到大气环流促进了地球上的水量、热量进行交换、平衡。这些知识为讲本章教材提供了前提。本章教材比较系统地讲述了地球上的水，对学生认识地理环境结构和人类利用水资源，具有重要意义。

(一)

全章教材有四节和一个引言。教学目的主要是使学生了解水分循环和水量平衡，海洋水、河水、冰川、地下水的特点和运动的基本规律，以及陆地水、海洋水在地理环境中的作用，从而了解人类利用水资源的现状及前景。

为什么要使学生了解水分循环和水量平衡？学生在初中地理课中已经学过有关海洋、河流、湖泊、冰川等方面的知识，在物理课中又学过有关物态变化和能的转化等知识，但是，对地球上的水是统一整体，海洋、陆地、大气中水体的联系，以及在运动中保持平衡的道理，不甚了解。现在，有必要从宏观上讲述地球上的水分循环和水量平衡。这方面的知识是全章教材的基本理论，也是高中学生应该具备的基础知识。

为什么要使学生了解海洋水与河水、冰川、地下水特点和运动的基本规律？海洋水、河水、地下水和冰川几种水体在地球上的数量不等，并有不同的特性和运动形式，在地理环境结构中所起的作用和对人类活动的影响，有显著的不同，因而有必要分别讲述。

关于人类利用水资源的现状和前景，是本章教学的重要目的。因为了解海洋水、河水、冰川、地下水的特点和运动规律，以及这些水体在地理环境结构中的作用在于懂得如何合理利用和保护水资源。

(二)

本章教材讲了一些基本理论。其中有的用大字阐述，要求学生掌握。少数理论对解释现象很有必要，但内容较深一些，或者目前科学界还有不同解释，就用楷体字排列，教师教学时可灵活掌握，不作统一要求。

水分循环和水量平衡是全章教材的重点，教材以这两个理论为线索，逐步展开讲述其他内容。

水是一种物质，它的三态变化伴随着能量的转化。水分由于有三态变化的内因和来自太阳辐射、地球重力作用的外因，形成蒸发、水汽输送、降水、径流的现象，从而产生水分循环。在水分循环中，不论哪一种现象，都是物质的运动和能量的转化。例如，水分蒸发从液态变为气态，需要吸热；当降水变成径流，又把太阳能转化为机械能；流水对岩石产生外营力作用，或者受重力作用流入河流产生水能，都是物质的运动和能量的转化。因此，水分循环既是物质流，又是能量流；在水分循环过程中，各种水体只是特定阶段具有能量的物质。并且，大气圈、水圈、生物圈中的物质和能量通过水分循环联系起来，共同参与运动。

水量平衡是阐述地球上水体在数量关系上的理论，说明各种水体的水量平衡要素，如蒸发、降水、径流等在数量上的关系。从多年平均看，全球水分受太阳能的限制，水分蒸发有一定限度，因而大气中的水汽和海洋水、陆地水基本保持一个常量。同样道理，陆地上的淡水也是有限度的。根据目前的技术条件，人类活动不能改变水汽的输送，只能遵循水分循环和水量平衡的理论，对局部地区的径流施加某些影响，如修建水库，拦洪蓄水，适当调节河水的季节变化；用跨流域调水的办法，调节河水的空间分布；人工融冰化雪，增加径流等。但要注意水量平衡要素发生变化对环境的影响，否则就必然遭到大自然的惩罚。

关于波浪的概念，教材说“海水高低起伏有规律的波动现象，叫波浪。”静止的水体受到外力作用后，水质点就会离开它的平衡位置，又由于受重力、表面张力等影响，能恢复到原来的平衡位置；但因惯性作用，水质点继续振动，振动的能量通过水质点向周围传播。这就形成水质点“兜圈子”，而使波浪的形状向前移动。

引起潮汐现象的原动力是月球和太阳对地球的引力。但是科学界对引潮力的定义有不同的解释：一种解释说，引潮力是各个海水质点受到的引力与公转惯性离心力的合力；另一种解释说，是各个海水质点受到的引力与地心受到的引力之差。两种解释实际上是一样的，因为惯性离心力等于负值平均引力教材采用的定义是按«大百科全书»天文卷写的。

由于对引潮力的定义解释不同，因而对地球上向着月球的海域涨潮(即顺潮)和背着月球的海域也涨潮(即对潮)的现象，也有不同的解释。教材是用两个引潮力之差解释的。这一部分内容比较深一些，课本上

排楷体字，供教学参考。

（三）

地球上的水这一章教材，除了讲述几个重要基本理论以外，还有一些问题值得注意。

海水的盐度和温度，学生在初中地理课中已经学过一些知识，但不够系统。高中教材比较系统地讲了海水盐度分布的规律及其原因，也比较系统地讲了海水温度的分布和季节变化的规律，讲述这些知识，主要是说明海洋水并不全是均一的。海洋水一节教材末尾有一道问题，问到"世界大洋的海水为什么不是均一的?"这个问题，从海水的盐度和温度的分布，以及时间的变化不同来回答，就可以了。当然，也可以参考楷体字的水团概念，进一步解释。事实上，水团主要是由海水的盐度和温度的不同来划分的。

海洋潮汐是海水周期性的涨落运动。为了说明它的周期性，教材讲了一些具体的概念。例如，讲到潮汐出现的时间在早晨或晚上的不同而有潮和汐；因潮汐发展的趋势不同而有涨潮和落潮；在潮汐发展过程中因海水的潮位高低不同而有高潮和低潮；因潮汐的动力来源不同而有太阴潮和太阳潮；因太阳潮对太阴潮的加强或削弱作用而产生大潮和小潮。这些概念都是从不同的角度表达潮汐的周期性。其实，潮汐的周期很复杂。因月球白道平面与地球赤道平面的夹角，以及地球距离月球、太阳的远近变化等天文因素，还有全日潮、半日潮、混合潮以及近地潮、近日潮等。课本第99页图"潮汐涨落过程曲线"就是混合潮的过程曲线。此外，气象、水文、海底地形等因素也很重要，但这些因素是非周期性的。教材讲的潮汐，是按海水周期性涨落现象说的。海水涨落的同时，还伴随着海水的水平流动，这种水平流动称为潮流。潮流现象同洋流运动相结合，则形成复杂的海水运动。因此，海洋潮汐既有规律，又很复杂。

关于洋流的知识，教材除了讲风海流和补偿流以外，还讲了初中地理课没有讲过的密度流。讲密度流可以进一步说明洋流有水平流动，也有垂直流动，从而把洋流运动引向立体化，对解释秘鲁寒流的海域，为什么也成为有名的渔场，就很容易了。

河水是陆地水中最重要的水体，教材从"河流的补给"和"河流径流的变化"分别从空间水源和时间变化阐述。教材注意两者的密切关系，相互补充，深入说明河水运动的特点和规律，为下一步讲述水资源打基础。

冰川和地下水是陆地上两种特殊的水体，各有自己的特点和运动规律。目前人类对冰川水体直接利用得很少，但对地下水利用较多。地下水主要是大气降水与河湖水渗入到地下聚集起来的，从空气中的水汽直接凝结和从岩浆分离出来的地下水极少。从岩浆分离出来的地下水，一般叫原生水。地球上为什么有丰富的水？有人认为就是地球演化过程中岩浆分离，加上其他因素产生的。陆地上的地下水相当丰富，其数量仅次于冰川水体。它的埋藏深度一直深到整个沉积岩层的下界。埋藏在地面以下800米深处的地下水，汲取利用困难，而且其矿化度又很高，有的达到盐水甚至卤水的程度，这就不计算在淡水水资源之内了。

我国淡水资源丰富，在兴修水利，利用水资源方面已取得巨大成就。教材强调要在发展工农业生产的同时，注意保护水资源和节约用水，使我国水资源得到更合理更充分的利用。这都是密切结合我国社会主义现代化建设实际的爱国主义教育内容。

（四）

教材中有许多图表和数字，这些图表和数字是帮助学生理解教材内容的。

课本第97页"波浪运动的形式"图中，曲线表示波峰、波谷，虚线横线表示静止海面，虚线圆圈表示水质点"兜圈子"的轨迹，箭头表示波形传播的方向。全图分上下两部分，分别说明水质点在波峰部位和波谷部位运动的情况，即同一个水质点是如何运动的。

课本第100页"引潮力的分布"图是说明月球对地球的引潮力的水平分力在地球球面上的分布趋势。102页图进一步说明由于月球对地球的引力，使向着月球的A点海水向前形成涨潮，即顺潮；背着月球的B点，海水留在后面也形成涨潮，即对潮。两幅图都是从月球对地球的引力差来说的。同样道理，太阳对地球的引力差也形成潮汐，教学时可补充说一下。课本第101页大潮和小潮图，上图是朔日形成的大潮，下图是上弦形成的小潮。还可依照同样的道理，由学生画出望日大潮图和下弦小潮图，作108页的练习题。

课本中的数字较多，绝大部分是不必要求学生记住的，特别是表格中的数字更是如此。各个表格中的数字有的还有出入。例如第118页说陆地上的淡水资源储量占地球上水体总量的5.8%，实际上是包括地下深层的全部地下水，而119页表格中列的地下水数字则不包括。

此外，课本第92页表中陆地外流区域多年平均径流量数字应改为37,400，同页课文第4行数字也相应改为37,400。这是校对过程中的疏忽。

《地貌晕渲法》即将出版

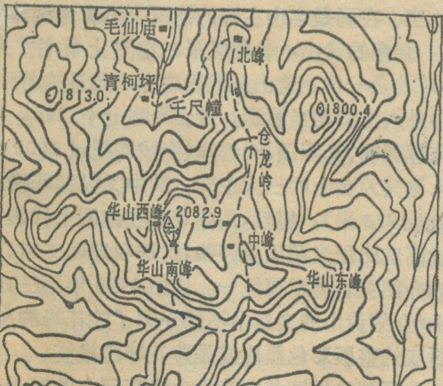
《地貌晕渲法》一书，作者施祖辉结合自己从事晕渲工作的经验，以大量的插图配合文字叙述，系统地阐明了地貌晕渲的原理、绘制方法和晕渲生产过程中可能遇到的一些问题，可做为学习晕渲法的教材，也可供地图工作者参考。本书将于1983年3月出版，书号15039，新225，估价1.95元，需要者速向北京测绘出版社预订。

地图上同一山峰高程注记为什么不同

葛 熙 龄

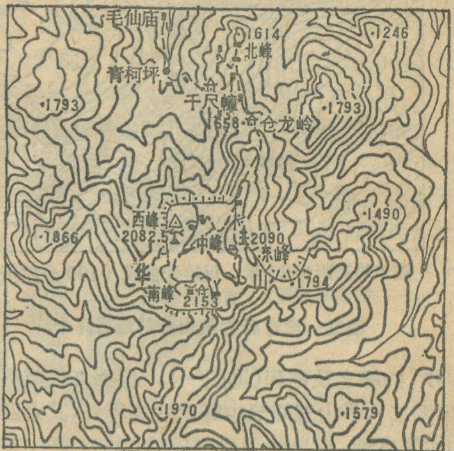
翻开地图，我们可以从图上直观地比较出河流的长度，如果不明显，还可以在图上概略地量测其长度以资比较。对于大江大河更可以从文字说明中查出具体的长度数据。我国的长江、黄河由于地理工作者的多次查勘，并发现新的源头，长度数据也一再变化。但是在地图上山峰的高度是不能直观地比较出来的，即使是印有等高线加分层设色的地图，由于等高距相当大（一般在小比例尺地图上都是几百米甚至上千米的等高距），也只能表示大的地形高低起伏，而不能一一准确地表示山峰的高低。地图上山峰的高低是通过海拔高程注记表示出来的。因为地图容量有限，所以，在地图上的山峰名称和高程注记只能有选择地表示，比例尺愈小的地图选择的数量愈少，这就存在一个如何选取最具代表性的山峰名称和高程注记，从而使地图上表示的山脉、山岭、名山、名峰在高度上真实可比。然而目前一些出版的地图和地理专著或期刊文章上，在采用数据方面存在着一些混乱不清的现象。就以中国的名山“五岳”高程数据不一致为例，见左栏表。

山名 地图和报刊名称 高程	华山	泰山	嵩山	恒山	衡山
中国青年报1981年2月1日«我国的五岳»	2100	1545	1584	2050	1290
中国青年报1981年5月24日关于五岳高程答读者问	2082.9	1524	1440.2	2016.8	1289.8
国家测绘总局1976年再版的1:250万中国全图	1997	1524	1359	2052	1266
地图出版社1979年出版的中华人民共和国地图集	1997	1524	1440	2017	1290


毛仙庙
北峰
青柯坪
1813.0
千尺幢
1800.4
仓龙岭
华山西峰
2082.9
中峰
华山南峰
华山东峰
1997.3
华山

注：等高距为20米，仅绘计曲线（100米整倍数的等高线），首曲线省绘。

图一　华山第一代航测地形图


毛仙庙
1614
北峰
1246
青柯坪
千尺幢
1793
1793
1658
仓龙岭
1490
西峰
2082.5
1866
中峰
2090
东峰
华
山
南峰
2153
1794
1970
1579

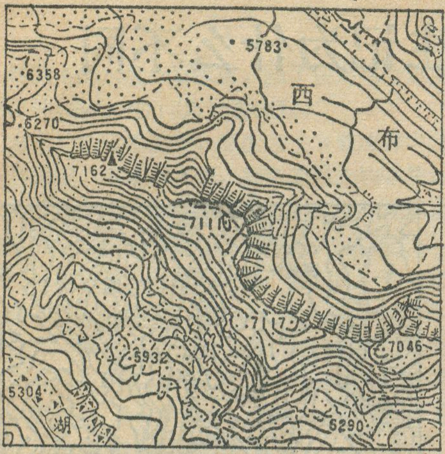
注：等高距为20米，仅绘计曲线（100米整倍数的等高线），首曲线省绘

图二　华山第二代航测地形图

从表中看出，中国青年报1981年2月1日刊登了«我国的五岳»一文后，一些读者投书报社询问关于“五岳”高程为什么前后数据不同。可是答读者问除了解释山脉（大范围的）最高峰和名山名峰不同外，就是归结为资料来源不确切，并不能完全消除读者的疑问，个别之处甚至又引起读者产生新的怀疑。譬如在«我国的五岳»一文中介绍华山“是以南峰最高，海拔2100米”，答读者问则介绍“华山峰由莲花（西峰）、华山、落雁（南峰）、朝阳（东峰）、玉女（中峰）、五云（北峰）等六个小山峰组成，其中以莲花峰最高，海拔2082.9米，故华山高程应是2082.9米”。一个说南峰最高，一个说西峰最高，岂不令读者如坠入“五里雾”。

为什么会出现这些现象呢？我认为有以下几点原因：

一、地形测量（或航测）和地图编绘人员的选注峰顶不当而产生差误，以致造成以后其他地图或地理文章以讹传讹。就以华山为例，我国第一代航测地形图注出了华山东、西、南、北、中五个峰顶的名称，但只注了西峰的高程2082.9米，同时在华山五个峰主体区域以南隔着一条深谷的一个较低峰顶上标注了“华山



注：等高距为20米，仅绘计曲线（100米整倍数的等高线），首曲线省绘。

图三　念青唐古拉山脉的最高几个峰

1997”的峰名及高程(见图一)。但第二代航测地形图(见图二),华山五峰除中峰未注高程外,其余四个峰顶均注了高程，以南峰为最高(海拔2153米)，东峰次之(2090米)，西峰只够得上第三位。同时在第一代地形图“华山1997”的峰顶位置上未注名称,只注了1970高程。笔者曾到华山一游,五个峰均登上过,据目视观察所见，第二代地形图各峰的相对高度比较和位置相互关系是准确的，而第一代地形图则明显地存在一个不当,两个差误,即：最高峰南峰和第二高峰东峰未注高程是不当的;南峰按等高线推算和西峰差不多高(都在2080米等高线以上,按等高距20米推算,相差不到20米，实际相差在70米以上)是测量上的差误；“华山1997”点位除了高程上的差误(达27米)以外，点位名称也似有问题，这不仅从第二代地形图无此名称可以得到反证,所有旅游指南和华山导游图也无此点位,而且跟华山五峰主体隔着一条深谷，是游人根本达不到的地方,这样的名称定位实在使人怀疑,也是测量人员调绘上的差误，致使以后用此地形图做为基本资料而编制的各中、小比例尺地图时，就选择了不是华山的“华山1997”来代表西岳华山的高程。当然，从地图编制来说未选择华山西峰(在第二代地形未问世前,应该说选择华山西峰代表华山高程是正确的)。

地图上的念青唐古拉山脉的主峰念青唐古拉峰的名称定位，在所选注的高程点位也是值得推敲的一个例子(图三)。1975年出版的航测地形图，念青唐古拉山脉的最高几个山峰(均超过7000米)并无名称注记，而距此不远的有些较低山峰(因标绘的图形范围小,未绘在此插图内)和山谷冰川却有名称注记,由此推断这不像是调绘人员的漏注,很有可能在当地就没有名称。而习惯上的地理名称是比较大范围的，应该认为图上哪几个近在一处的超过7000米的山峰就是念青唐古拉山脉的主峰念青唐古拉峰的所在地，问题是选注哪个峰顶的高程更合适，就图上情况而言，7162点位不仅是最高点,而且是在岩石裸露的孤峰上,和其他在雪被上的点位相比较也是最稳定的。可是，现在新出版的地图却选用了在高度上是第三位的7111米峰顶来代表念青唐古拉山脉的主峰,这就容易造成错觉。

二、没有及时使用新测海拔高程和新的地图资料也是造成同一峰名在各种不同地图和地理文献上高程数据不一致的原因。1979年出版最近才发行的八开本中华人民共和国地图集的华山高程仍沿用1997米就是其中一例。实际上1976年出版的陕西省地图集已改用华山西峰(2083米)代表华山的高程；1976年出版的第二代航测地形图也已去掉了“华山 1997”的点位名称,同时又测出了最高的南峰海拔2153米高程点位。如果掌握这一点就不至于在新版地图上仍沿用老高程数据,更不至于在1981年的报刊上称华山西峰为华山最高峰了。像这一类例子翻阅一些地图和地理专著中几乎随手可得。就以比较权威的1980年才出版的《中国自然地理——地貌》一书来说吧，就有好几处是引用的旧地图上的高程，有些甚至是非实测图上的高程。如该书50页“祁连山最高峰为疏勒南山的团结峰海拔6305米”，218页“青海省东部的阿尼玛卿山(积石山)主峰海拔7160米”等就是一个突出的例子。甚至就是同一个团结峰,在该书211页上又出现5937米的海拔高程。实际情况是六十年代和七十年代初的航测地形图均有实测高程,团结峰为海拔5826米，阿尼玛卿山的主峰玛卿岗日海拔为6282米。当然,这个问题的产生原因除了编图人员或地理文章撰写人员主观上没有注意搜集和使用新的地图资料外，也还有其客观原因，即测绘成果和地图资料的情报传递和发放使用工作做得不够，使得有些编图和地理单位未能及时掌握最新资料。

三、在同是名山主峰的情况下没有强调选取最高峰。皖南的黄山，长期以来在地图上标注“光照顶1841”就是一例。黄山是我国著名的风景旅游胜地,不少中外人士都相当熟悉。黄山号称七十二峰，最著名的有莲花峰、光照顶、天都峰(海拔均超过1800米),也有人称其为黄山的三大主峰，其中又以莲花峰为最高(海拔1873米)。显然,用莲花峰在地图上代表黄山的海拔高度比用光照顶更好些,这样和地理文章、旅游指南的介绍更容易取得统一。例如1976年第三期《地理知识》介绍黄山的文章中不仅介绍了莲花峰的高程,而且封底的整版彩色照片就是莲花峰的雄姿。

为了消除地图与文章中山峰高程上的混乱状况，总括起来就是：第一,要强调选取山脉、山岭的最高峰高程注记,特别是名山和大的山脉尤要注意；第二,要注意搜集和使用最新测绘成果和地图资料;第三,地理和测绘工作者彼此要互通情报,加强学术上的交流。

地球有多重?

肖承邺

丹东市地学学会来信问：地球究竟有多重？现请中国科学院地球物理研究所肖承邺同志来解答。

十五世纪英国物理学家牛顿发现万有引力定律之后，人们开始使用天平来“称量”物体的质量，科学家们并借助它来“称量”地球的质量。

任何两个物体之间都存在着相互吸引的力，即万有引力。地面上物体所受的重力，就是地球与物体之间的这种吸引作用。万有引力的大小与两个物体质量的乘积成正比，与两个物体间距离的平方成反比，这种关系可用下面的公式来表示：

$$F = G\frac{Mm}{r^2}$$

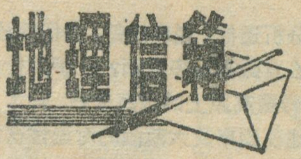
F是万有引力，M和m分别是两个物体的质量，r是两个物体之间的距离，G是万有引力常数，$G=6.6732\times10^{-8}$达因·厘米²/克，即1克物质对另1克物质在相距1厘米的情况下，具有6.6732×10^{-8}达因的引力。用这个万有引力公式，不难测算出地球的质量来。不过当初测算地球质量的时候，还不知道G的精确数值，而是测定了地球质量之后，才得出万有引力常数G的精确数值。

十八世纪开始测算地球质量时，方法与用天平称量物体质量一样。例如已知某物体的质量m_1，求另一物体的质量m_2，通过比较地球质量M对物体质量m_1、m_2的距离r_1、r_2和引力F_1、F_2，即质量m_1与m_2之比就是$F_1r_1^2$与$F_2r_2^2$之比。对于地表的这两个物体来说，它们对地球质量M质心（地心）的距离r_1和r_2都等于地球半径R，因此两个物体的质量之比等于它们的重量之比，即地球对它们的引力之比。这就是用天平通过称量重量来求得质量的原理。

从上述关系可以看出，地球质量M与物体质量m_1之比，等于地球对另一物体质量m_2的引力F_2乘地球半径R与物体m_1对另一物体m_2的引力f乘两物体距离d之比，因此地球质量$M = m_1F_1R^2/fd^2$。可见测定地球质量首先要测出地球对物体质量m_2的引力F_2和物体质量m_1对另一物体质量m_2的引力f，f是一个极其微弱的力，测定十分困难，但通过不断改进实验设备和实验方法，终于完满地得到了解决，使测算地球质量成为现实可能的事。

从1774年以来，科学家们已经测算了千万次地球的质量，随着科学技术的进步和测量方法的不断改进，测量结果越来越接近于地球的真实情况。1798年英国物理学家卡文迪许用扭杆法（扭秤）测定了万有引力常数和地球的平均密度，根据地球的体积推算出地球的质量，后人对所得结果又进行了两千多次复测修正，最后得到为世界各国公认的数据，即地球的总质量是5.976×10^{27}克（即59.76万亿亿吨），地球的平均密度是5.517克/厘米³（即5.517吨/米³）。1979年美国科学家埃斯波西托考虑到陨石、尘埃等宇宙物质不断降临地球，算出现代地球质量为65.86万亿亿吨。

根据测算地球质量的原理，科学家们也测算了其它天体的质量，例如月球的质量有7.350×10^{25}克（即7.35千亿亿吨），是地球质量的1/81.3；太阳的质量有1.9891×10^{33}克（即1989.1亿亿亿吨），是地球质量的33.34万倍；银河系的质量至少有278万亿亿亿亿吨，相当于2.1万亿个太阳的质量，是地球质量的20亿亿倍。



《旅游地理文集》即将问世

我国幅员广大，旅游资源丰富多彩。如何利用这种优越的资源条件发展我国暨各地区的旅游事业，是当前人们普遍感兴趣的问题。近年来，我国地理学界已开始把旅游作为一个特殊领域，正积极进行探索和研究。这样从我国地理学中又分出一个新的学科——旅游地理。

旅游地理学的基本任务即：在实地调查、考察的基础上，全面评价旅游资源，综合论证发展条件，为正确发展和合理布局旅游事业、科学地划分旅游区并确定其建设方向提供理论根据。

《旅游地理文集》收编了学术论文、专题报告、工作建议以及其他类别的文章72篇，总共36万字。内容分“旅游地理论坛”、“中国式旅游事业专论”、“旅游资源的开发利用与保护”、“我国旅游资源评价”、“发展旅游事业的建议”、“旅游城市风光”、“丝路千里访古”、“游记、探胜、采风”和“长城考察随笔”等十类。

《旅游地理文集》可供旅游、国土建设和环保、规划和设计、园林、经济、历史、地理等方面的工作者参考；又可供旅游爱好者阅读。

《旅游地理文集》由中国科学院地理研究所旅游地理文集编辑组编辑，将在今年11月出书，各地读者均可通过邮局汇款邮购（每册收工本费1.60元，联系人为北京地理所宋力夫同志）。

杨冠雄

介绍一套地理知识读物

中国青年出版社最近出版了一套地理知识读物，它是该社编辑出版的《青年文库》中的一部分。这套读物是由东北师大地理系编写的。分《地理基础知识》、《中国地理知识》和《世界地理知识》三册。目前已出《地理基础知识》和《中国地理知识》两册，它具有几个突出的特点：

一、形式新颖，内容完整。这套读物采用了问答的方式来介绍地理知识，但对每个问题都不是简单机械地答题，而是以提出的题目作为讲解知识的核心，把与其有关联的知识作了全面地介绍，把地理现象和地理事物的组成、分类、特点、分布规律、形成原因等都作了较完整系统地叙述。

二、分析透彻，说理清楚，通俗简洁，易于理解。如“为什么青藏高原多夜雨？拉萨为什么叫‘日光城’”一题，把青藏高原上的水汽来源、降水月份、多夜雨的特点、各地夜雨率及大范围的对流性夜雨的形成原因和局部地区地形性夜雨的成因，分析得清楚透彻。从纬度位置偏南，太阳高度角大；海拔高，大气层薄，获得的太阳年总辐射量多以及日照时间长来说明拉萨是个日光城的道理。

三、这套读物收集了大量的数据和调查资料，以大量的数字数据说明问题。如“我国有哪些主要矿产资源”一题，首先介绍了“我国是世界上矿产种类比较齐全，储量规模可观的少数国家之一”。“世界上已知的一百四十多种有用矿产，在我国都已找到。有些矿产的储量居世界之首。我国是矿产资源极为丰富的国家。”然后又分别介绍了我国煤炭、石油、金属矿产、有色和稀有金属，以及非金属矿等资源情况。

四、这套书的内容与中学地理教材结合得相当紧密，为广大青年地理教师提供了大量的备课资料和分析问题、讲透知识的方法和步骤。如本书对我国省(区、市)的名称和简称的由来，都作了重点的介绍。又如“地球是怎样一个球体”一题，本书对于大地是一个球形体的认识过程，作了较为系统的、步步深入的说明。这对教师搞好教学，不无启发和帮助。

五、以实事求是的科学态度，客观地反映地理环境和地理科学的现状。书中对我国优越的自然条件，给予了充分的肯定，使人读后增强爱国主义思想。同时，对我国自然条件的不足之处，则给予客观真实地反映，并指出今后改造的方向和方法。

六、书中众多的地图、图解图、素描画、照片和表格，对于读者加深理解和牢固掌握有关的知识是非常有益的。

王文贵

研究新中国政区变化的工具书

——介绍《中华人民共和国政区沿革(1949—1979)》

新中国自1949年10月1日成立以来，各方面发生了地覆天翻的巨大变化。与此相应，行政区划也经历了许许多多的变迁：从省(自治区、直辖市)到市、县(以及与其相应的政区建制)乃至基层的行政区域，都有很多更张。这些政区变化、更张是革命胜利后除旧布新的重大举措，也是人民当家作主后政权建设的具体体现。

政区的变化(包括增设、析置、合并、撤销、改建、复置、改隶、更名以至治所的迁移等等)是政权建设的必然结果，也是一种值得注意的历史事实和地理现象。对这些事实和现象进行分析、综合、研究与探索，既是社会主义建设提出的迫切要求，也是有关学术领域重要的研究课题。但因我国疆域辽阔广大，政区变化非常复杂，只是将纷至沓来的事实、现象聚而拢之，已属不易；进行分析、综合，更是“谈何容易”！加上“十年内乱”，百兴俱废，这种本来就难乎其难的耙梳、整理工作，就越发令人望而却步了。

最近由史为乐同志编写，江苏人民出版社出版的《中华人民共和国政区沿革》(1949—1979年)。全书篇幅约四百页，字数近三十万，是我国第一部全面综述中华人民共和国成立以来政区变化的工具性出版物。

全书分三部分。第一部分《中华人民共和国政区变化概述》，提纲携须地撮要介绍了我国解放以来截至1979年政区制度的变化；第二部分《中华人民共和国各省，自治区、直辖市政区沿革》，这是本书的主体部分，详细叙述了我国所有各省、自治区、直辖市及下属各级政区的变化，包括各省区辖境的变动，地区(专区)一级的调整，县、市的置废及治所的迁徙。书中不仅对全国现有27个省区及三个直辖市的政区变化情况，而且对建国初期曾经一度设立，后又撤销的一些省分(平原、察哈尔、绥远、辽东、辽西、松江、热河、西康等)也都逐一作了介绍。第三部分为《地名索引》，对全书正文提到的地名约计4,500个，全都按笔划顺序列入，并注明页码，非常便于检索。因此，本书对从事政区规划，编制政区地图，深入乡土研究，开展国土整治，乃至进行各类社会调查，都有重要的参考价值。

刘伉

《地理译报》编辑部告读者

从1983年起，《地理译报》改为邮局全国发行，欲订者请到当地邮局办理订阅手续。

地理知识

月　刊

1982年
第10期

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩
出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订 购 处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年十月出版
北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M 80
定价：0.17元

大家都来关心国土开发与整治
——国家计委国土局负责人答本刊记者问…………2
浅谈海南岛的优势…………卫　林　5
写在征服南迦巴瓦峰之前…………杨逸畴　7
一九八一年四川暴雨…………黄福均　盛　华　9
长江起点一古城——宜宾市…………杨世燊　12
访鸳鸯溪…………一　帆　13

旅游与地理

初冬的网师园…………杨异安　沈国抚　14
独龙江畔…………杨光海　15

植物花絮

高山上的雪莲花…………丘明新　16
白石湘莲…………熊绍华　陈银秀　16
兰屿岛的“三宝”…………朱其善　16
略谈世界的宗教传播和分布…………栾广高　17

外文选译

海洋能够自己净化吗?…………朱君迈摘译　18
尼泊尔的雪山…………曾序勇　20
苏联水力资源的开发利用方向…………娄学萃　21
布达佩斯一瞥…………杜嘉鸿　伍奂中　撰文并摄影　23
太阳神号历险记…………张　元摘编　24

世界各地

刚果河走廊上下…………孙星文　22
秘鲁矿业杂谈…………孙国维　26

地理教学

高中地理第三章　《地球上的水》教学说明……巴克良　27
地图上同一山峰高程注记为什么不同…………葛熙龄　29

地理信箱

地球有多重?…………肖承邺　31

新书架

介绍一套地理知识读物…………王文贵　32
研究新中国政区变化的工具书——介绍《中华人民共和国政区沿革 1949—1979)》…………刘　伉　32

出版消息

《自然地理新论》重版发行…………刘　莲　26
《地貌晕渲法》即将出版…………28
《旅游地理文集》即将问世…………杨冠雄　31
敬告读者…………11
封面　冰雪覆盖的南迦巴瓦峰…………曾曙生　于良璞摄
封二　海南岛风光…………潘　琪摄
封三　布达佩斯一瞥…………杜嘉鸿　伍奂中摄
封底　南迦巴瓦峰剪影…………曾曙生　于良璞摄

▲ 海校公路上椰树成林　　潘琪　摄

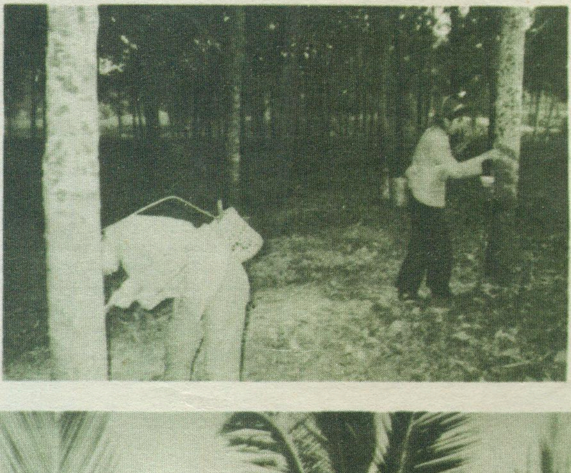
◀ 位于海口的海校公路竣工纪念碑

海南島風光

▼ 远眺五指山

▲ 海南岛三亚港全景

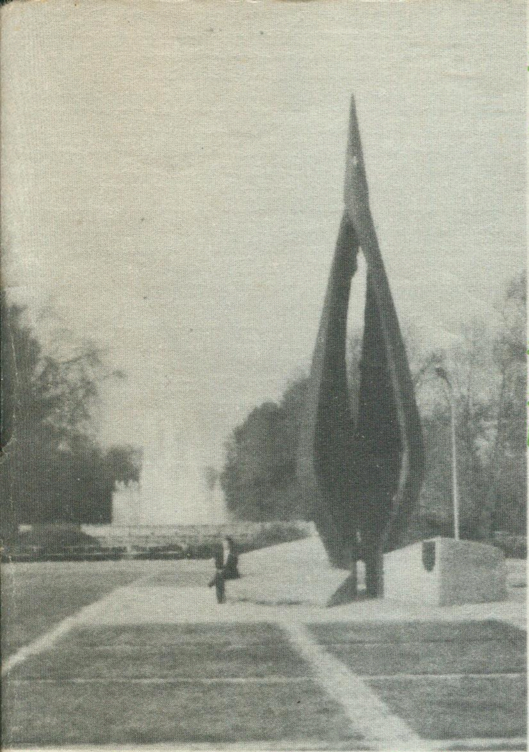
▼ 兴隆农场采收橡胶。



◀ 作者和黎族同胞合影

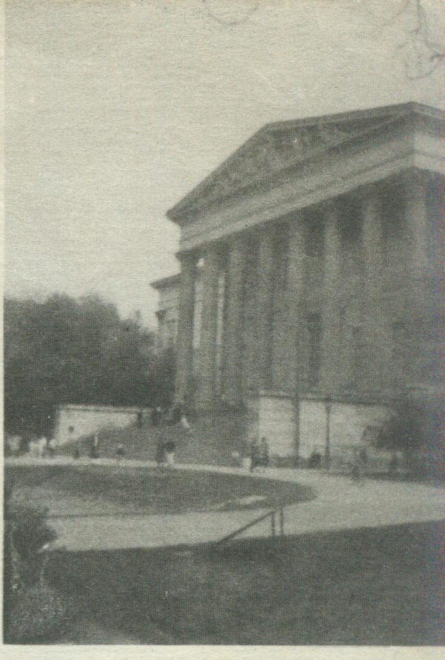
▶ 五指山下热带植物。

布达佩斯一瞥



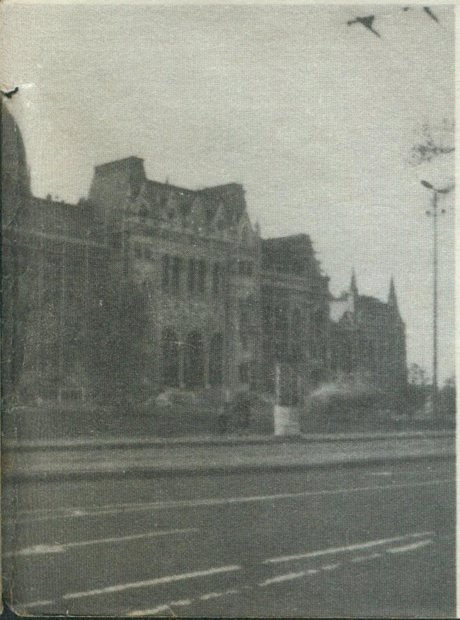
▲ 玛格丽特岛公园一角，图中为空心铁塔。

▶ 国家博物馆

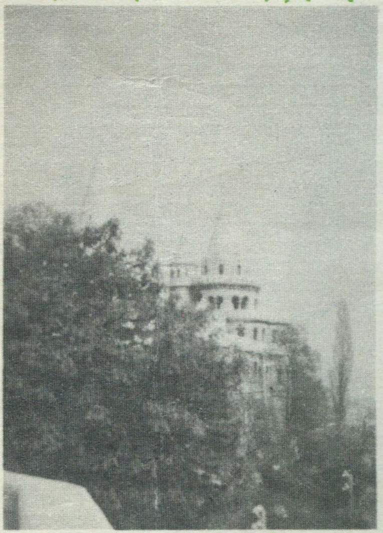


▼ 民族陈列馆

▶ 英雄广场群雕之一。

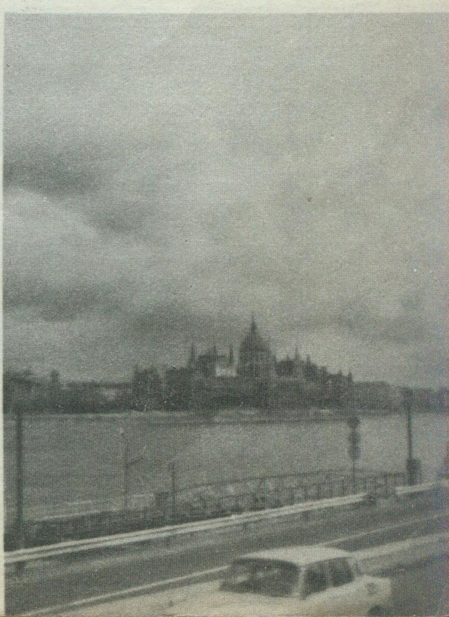


◀ 国会大厦

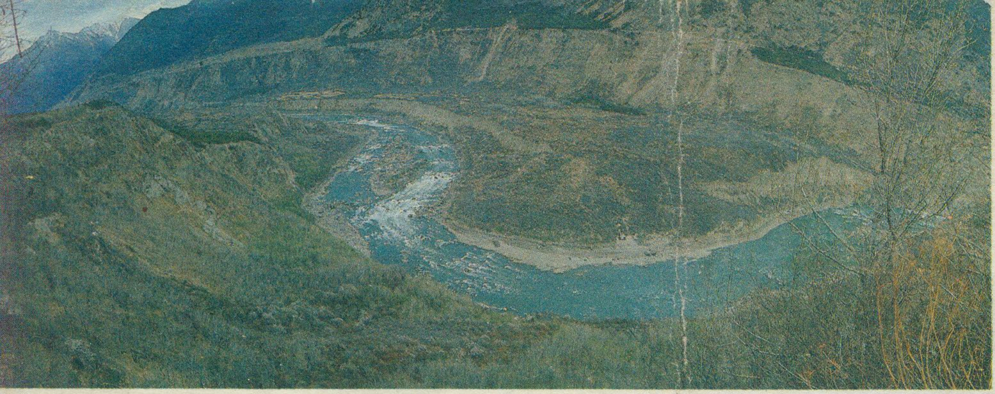


▲ 渔人堡

▶ 旧皇宫



南迦巴瓦峰地区剪影

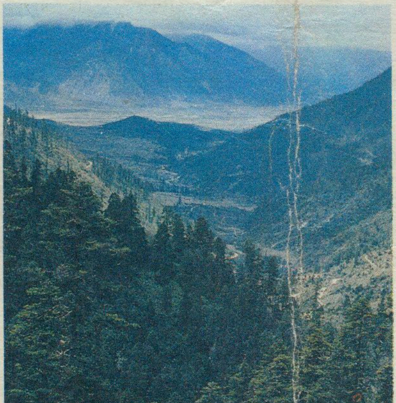


▲ 雅鲁藏布江流至这里进入大拐弯处，南迦巴瓦峰与左侧的佳拉白垒峰隔江对望。

◀ 林中动物— 太阳鸟。

▲ 峰下盛开的杜鹃花。

▲ 发生在南迦巴瓦峰的雪崩。



▲ 生长在海拔4000米左右的云杉林。

◀ 南迦巴瓦峰五千一百米处的冰裂缝。

▶ 南迦巴瓦峰脚下雅鲁藏布江河谷阶地。

地理知识

10
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

中国的人口增长与分布

祝　　卓

人口、资源、环境是世界今天面临的三大问题，而人口问题又是这三个问题中的首要问题。中国是世界上人口最多的国家，了解人口增长与分布状况更为必要。

一、控制人口增长的重要性

我国素以“地大物博，人口众多”著称。建国以后我国人口更是高速、持续、大幅度地增长，人口总数急剧上升。1949年全国总人口只有5.4亿，到1981年底已达9.9亿以上，加上台湾省的人口（约1800万），人口总数为10.1亿，占世界总人口（46亿)的22%。32年来，全国人口生死相抵净增4.5亿人，年平均递增率19‰以上。如果只算解放后新出生的人口，总数粗计为6.7亿，为1949年全国人口的1.25倍，等于目前印度人口的总和，或相当三个苏联或者三个美国的人口。这是多么惊人的数字！如果照此速度发展下去，到公元2000年我国总人口就会达到14—15亿之多。

一定数量的人口是社会发展所必不可少的。人是生产者和消费者的统一。没有必要数量的人口，生产得不到发展，社会不能前进；但过多的人口也会带来一系列社会、经济、政治问题。人口的发展要同自然资源的开发利用、粮食和能源的发展，以及同其它物质资料生产的发展相适应，保持必要的比例关系，协调发展，也要同环境保护结合起来；否则，就必然会影响社会主义国民经济现代化的建设，影响人民生活水平的提高，影响社会的安定团结，破坏人类赖以生存和发展的自然生态环境。就以目前来说，每年净增1100多万人，如按每人每年需消费基金250元计算，每年就需要增加消费基金27.5亿元；每人每年需口粮500斤计算，每年就要多增产55亿斤；每人每年用布25尺，就需要多增产2.75亿尺布，并需相应增产36万多担棉花。目前全国平均每人收入不过350—400元，去掉每年新增加人口的消费基金，就只剩下100—150元了，国家积累率只占国民收入的1/3左右。象这样下去，社会主义国民经济现代化的实现就必然要花好多年时间。这就是说，由于人口多，增长快，就会大大拖住国民经济现代化的后腿！所以，党和国家制订了计划生育的政策，希望每对夫妇最好只生一个孩子，以期在公元2000年把全国人口总数控制在12亿左右，最终期望把人口增长速度控制在“0”的水平上，即生死数达到基本平衡。这个任务是相当繁重的，还需要全国人民的积极响应和实行才能达到。为了尽快实现国民经济现代化，为了迅速提高全民族的物质文化生活水平，全国人民都应切实按照党和国家的要求，为努力实现上述目标而奋斗！

二、人口迁移与分布

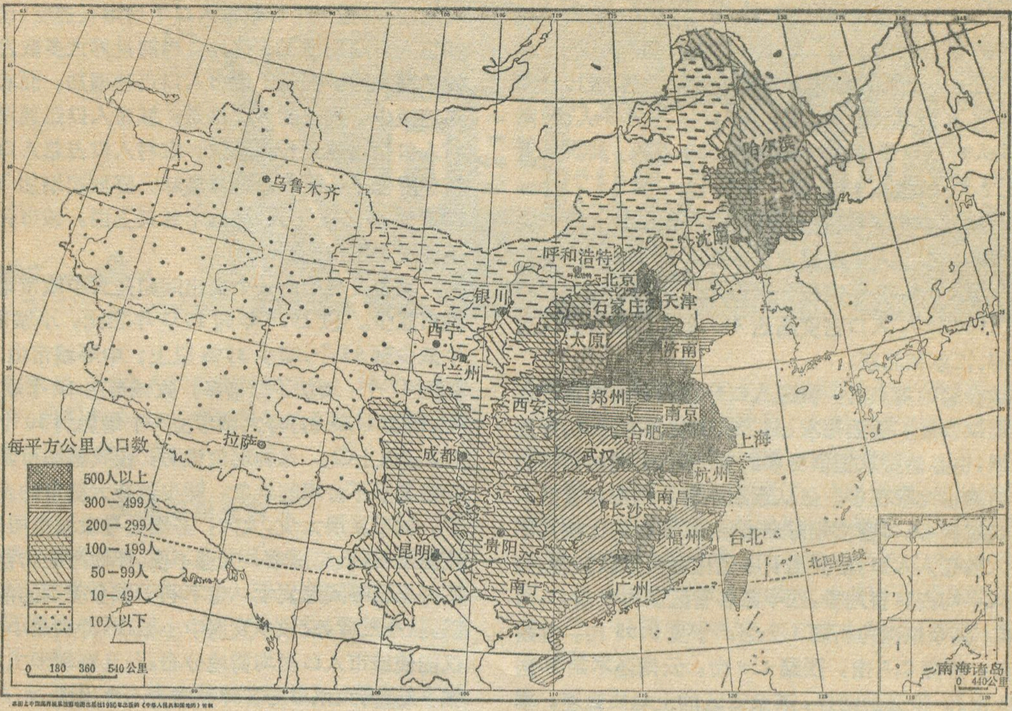
人口迁移通称为人口的机械变动，它同人口的自然增长，都是一国一地区人口增长的基本因素，也是导致人口再分布的主要因素。人口迁移具有重大的经济、政治意义。随着人口的迁移，对资源开发、经济发展、传播文化和交流各国各地区间人民的思想都有深远的影响。

人口迁移有四种情况：(1) 一个国家的居民迁移到另一个或另一些国家与地区去居住；(2) 国内不同地区之间的人口迁移；(3) 人口从农村迁入城市，或由城市迁到农村；(4) 城市市区间的户口变动。上述四种情况在我国都是存在的。但本文只着重谈一下国内各省区间的人口迁移，因为它同我国各省区的人口再分布有密切联系。

建国以来，随着我国社会主义经济建设的发展，尤其是有计划有步骤地开发落后地区，建立新的工农业生产基地，引起了人口的大规模迁移。确切的统计数字还不易得到，据各方面估算，大约达3000万人左右。大体有两类移民：一是国家有组织地调动；二是各地劳动人民自发地向外地寻求出路，俗称“盲流”。

国家有组织地调动人口，分三类情况：一是从东部原有工业基地或中心抽调技术工人，科技人员和管理干部，支援新建或扩建的工矿业基地；二是从东部大城市抽调知识青年和相当数量的复员转业军人支援边疆或落后地区的建设，建立国营农林牧场或到新工矿区落户，开发落后地区的资源；三是动员和组织一部分农村农民或水库移民，迁居到邻近省区或边疆地区落户，从事农林牧业生产。从事国营农林牧场建设的人口，主要是从东部大城市（如上海、天津、北京、南京、杭州等)和鲁、冀、豫农村抽调的，移民地点以黑龙江、内蒙、新疆、青海、宁夏、甘肃、江西、两广和云南等地为主。国家有组织的移民数量估计可达2000多万人，是主流。

自发移民数量也不少，约有数百万之多。主要迁出区为黄淮海平原、江浙和四川等地区的农村。主要迁入区仍以地广人稀，土地资源丰富、或工矿林业发展需要劳力较多的地区为主，如黑龙江、内蒙、青海、新疆、甘肃、江西、广西、云南等省区。据新疆有关方面调


乌鲁木齐
哈尔滨
长春
沈阳
呼和浩特
北京
天津
银川
石家庄
西宁
太原
济南
兰州
西安
郑州
南京
合肥
上海
拉萨
成都
武汉
杭州
南昌
长沙
福州
台北
北回归线
昆明
贵阳
南宁
广州
南海诸岛
0 440公里
每平方公里人口数
500人以上
300—499人
200—299人
100—199人
50—99人
10—49人
10人以下
0 180 360 540公里

本图上中国国界线系按照地图出版社1980年出版的《中华人民共和国地图》绘制

中国人口密度分布图

查，从外省区自发移入的人口约占自治区净迁入人口的2/3左右，内蒙、青海、甘肃、云南、广西、江西等省区自发移入的人口也相当多。

不论是有组织的移民或是人口自发迁移，都对我国经济地理面貌的变化有重大影响。一方面，人口迁出区由于减少了一部分人口，程度不同的减轻了由于人口增加过快，人口过多而受到的压力；另方面，在人口迁入区，由于人口增加，尤其是工农劳动者的增多而改变了人少地多，资源丰富而得不到应有开发的困境，使许多落后地区的经济面貌大为改观。长年沉睡在东北、西南和西北地区的大片荒地，森林和矿产资源得到了开发，过去在地图上找不到的罕无人迹的荒山僻壤，甚至在戈壁滩上也出现了一座座新兴的村镇和城市。

由于各地区人口的增长速度快慢不一，增长的绝对量有大有小，从而改变了我国的人口分布图。从人口分布和密度的变动情况看，大致有以下几个特点：

1.全国各省市人口密度普遍加大。从1949—1979年，全国29个省市区（台湾在外）人口密度增加最大的可达1.5倍以上（北京2.1倍，天津1.75倍，黑龙江1.66倍，新疆1.58倍，内蒙古1.52倍），一般也增加34—90%以上。到1979年全国人口密度平均为104人，比解放初期增加了72%，为世界平均人口密度的3.5倍。

2.人口分布东多西少、南多北少的形势有所改变。解放以来，由于东北、内蒙和西北地区人口增加较快，从而使人口分布发生了一些变化。如以黑龙江、内蒙、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏、云南和川西地区为北部西部区，其余省区为东部南部地区，则前者人口增长达1.4倍，后者只增0.77倍，所以人口密度加大的程度后者低于前者。北部和西部地区占全国人口的比重已由解放初的10%提高到13%。

3.人口有向城市、特别是向大城市集中的趋势。三十多年来，我国城镇人口明显增加。1949年全国城镇人口只占全国总人口10.6%，1979年则占13.25%。

4.东部平原农业区人口增长快，山区人口增长慢，山区人口有向平原流动的趋势。如北京地区流行着“山区想平原，平原想近郊，近郊想市区”的话。原因是平原区经济发展较快，而山区经济发展较慢，以致使山区和平原的差距拉得比较大，山区人民的经济文化生活都较落后。为了制止这种倾向，根本的出路在于大力开发山区资源，开展多种经营，迅速发展山区经济，才能使人民乐于在山区生活。

目前，从我国人口的分布现状（见图）看，我国人口分布大势仍是不平衡的：东部人口密集，西部人口稀少。如以蒙、宁、甘、青、新、藏、滇等七个省区为西半部，其余22个省市区为东半部，则西部地区约占全国土地总面积的59%，人口只占8.9%，平均每平方公里仅8.1人。其中蒙、青、新、藏四个省区约占全国土地总面积的一半，人口只占2.6%，人口密度为每平方公里3个多人。而东半部22个省市区土地面积占全

国41%，人口却占91%以上，人口密度107.8人，其中苏、浙、皖、鲁、豫五省，人口密度高达300人以上。在各省市之中，上海和江苏人口密度最高，各为1951.7人和576人；北京、山东次之，为518人和473人；河南430.5人；人口最稀少的是西藏，仅1.5人，其次是青海，5.2人；新疆7.85人。

台湾省1946年只有609万人，但由于从大陆迁去的人骤增，加上人口自然增长率高，到1949年已达739.7万人，1960年突破一千万大关，目前高达1785万人（1980年），人口密度高达495.8人，在全国仅次于上海、江苏和北京。

从长远的观点看，我国人口分布不平衡的状况还应该继续改进。随西部农、林、工、矿资源的发现、开发和发展，也必然要求提供更多的劳动者，所能够供养的人口当然也比现在多。但从近期来看，西部各省区人口增长过快，人口密度相对地也较高（同耕地比较），不宜再大量迁入人口，自然增长率也应适当加以控制。如按每人平均占有耕地看，西半部各省区以内蒙最多，为4.3亩；其余依次为新疆3.7亩，宁夏2.95亩，甘肃2.8亩，青海2.3亩，西藏1.9亩，云南还不足1亩（0.85亩）。除去云南外，其余省区的土地质量差，季节短，一年只能一熟，生产水平很低，远不能同东部平原丘陵盆地区相比。

三、城市人口的发展与分布

城市的出现是社会分工不断发展的产物。城市的发展意味着社会分工的扩大和商品经济有了发展。所以，一个国家城市多，城市人口比重大，意味着这个国家的社会分工比较发达，商品经济水平比较高。

我国解放前经历了几千年的封建社会，商品经济不够发达，所以城市数量相对说来比较少，城市人口比重也很低。

建国以来，随着我国社会主义经济的发展，国家有计划有步骤地兴办了许多大中小工业项目，农业也得到较大发展，1979年比1949年工农业总产值增加了13倍以上。与此相应地兴修了许多干支铁路、公路和内河航线，并开辟了沿海与国际海上航线，这就大大促进了工矿农林事业的发展，促进了商品经济的发展，因而不仅原有大中小城市得到了改造和发展，还出现了许多新兴城市、港口和矿山，使全国城市数量和城市人口显著增加。到1979年，全国共有城镇3452个，其中已设市的城市216个，比1949年增加78个；设镇建制的城镇与部分未设城镇建制的县城以及工矿区已发展到3,236个，比解放初有很大发展。城镇人口也有大幅度增长。1949年城镇总人口为5765万，占全国人口比重10.6%，1979年达到12,862万，占全国总人口13.2%。从1949—1979年，城镇人口净增7,097万，增加了1.2倍，平均每年增加近230万人。同世界各国比较，稍低于世界城镇人口平均增长速度（世界总计城镇人口同期增1.5倍）。当前世界大多数发达或不发达国家的情况是：城市人口迅速增加，而农村人口迅速减少。我国的情况则是：城市人口迅速增加，农村人口也迅速增长。所以，农村人口占总人口的比重虽然降低了，但人口绝对量却比解放初增加了74%，即增加35,828万人，从这个意义上说，城市化的进展不能说是很快的。

城市发展中的一个突出问题是大中城市增多，小城市减少。以1979年同1953年相比，小城市由131个减少到85个，减少35%以上；中等城市由10个增加到41个，增加了三倍多；大城市由16个增加到36个，增加1.25倍；特大城市由9个增加到30个，增加2.2倍以上①。这种现象说明，在我国城市发展中还存在某些不合理的现象，即少数特大城市的发展过大了。城市发展太快，太大，必然会导致城市居住拥挤，住房困难，供应困难，交通不便、环境污染和社会治安不好保证等问题发生，也不利于城乡差别的消灭。所以，从今后看，应该多发展中小城市，特别是小城镇，不仅能使城市人口更均衡地分布，而且有利于工农结合、城乡结合，大城市的各种弊病也不会出现。

目前我国城市的分布仍多集中在东部地区。按城镇人口计算，以华东区城镇人口最多，占全国城镇总人口25.5%；东北区次之，占22%；中南区占19.9%；华北区占14.5%；西南区占11%；西北仅占7%左右。大城市更是集中分布在东部沿海、近海、沿江、港口及铁路干线交叉的交通枢纽。中小城市则散布在广大农村和次一级的工矿交通中心。

从今后发展上看，主要应严格控制大城市的规模，积极发展中小城市，尤其是对全国二千多个县城和五万多个人民公社所在地，以及历史上传统的手工业和商业集镇，应积极扶植，有计划有步骤地将这些小城镇尽快建成工农结合的社会主义城镇，以减少人口向大城市集中的压力，也有利于促进我国城乡国民经济的发展，加快社会主义建设的步伐。

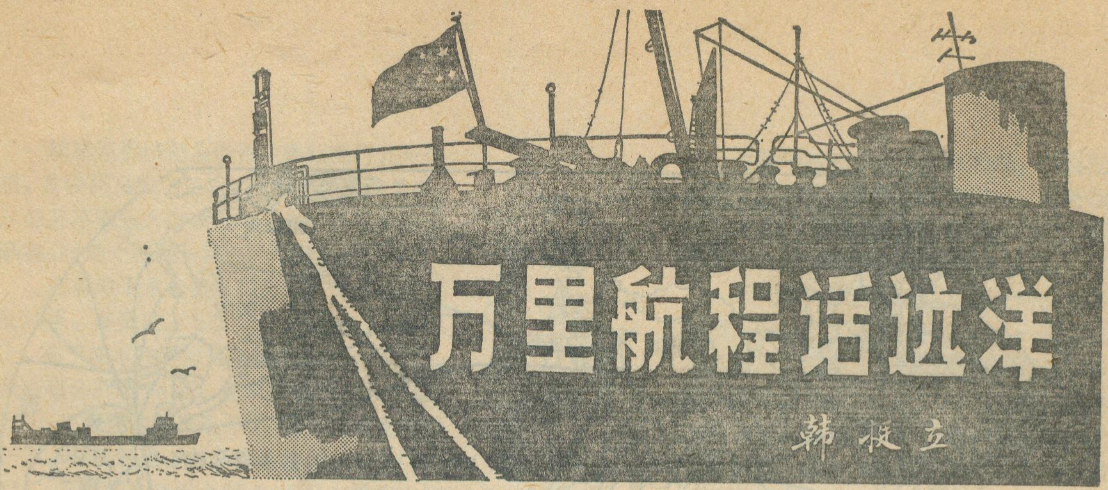
---

① 小城市30万人以下，中等城市30—50万人。大城市50—100万人，特大城市200万人以上。

《地理科学》告读者

《地理科学》是地理学综合性学术刊物。季刊。主要刊登地理科学各学科，包括自然地理及其分支学科、经济地理、地图以及遥感遥测等新技术在地理学中应用方面的论文、问题讨论、研究报道、学术活动、简讯等。为适应各界读者的需要，本刊除原有栏目外，拟新开辟地理教学研究、综述和书评等专栏。欢迎订阅和来稿。有订阅者请到当地邮局办理手续（刊号12-31）。

《地理科学》编辑部



万里航程话远洋

韩振立

提起航海，过去人们总有孤帆远去、背井离乡之感。而今，我们劈波远去，在那繁忙的海运线上却有着另一番振奋人心的情趣。

天涯海角有故人

傍晚，我们的船离开了祖国的码头。第一次远航而去的我，望着渐渐远去的灯火辉煌的祖国的港口，想着要到遥远的西半球去，一种“西出阳关无故人”的感觉涌上了心头。

我们航行在离马尼拉很近的海面上。望着眼前浩渺无际的波涛，想着亲人们送别的情形，我盼望着遇到祖国的人们。船长看出了我的心思，把我领上驾驶台，他告诉我，在远洋航线上想遇到祖国的亲人，这在六十年代初期简直是个幻想。1961年，当中国远洋运输公司宣告成立的时候，我们只有二十艘远洋船，总吨位还不满十八万吨，通航的国家和地区才有七个。这二十艘远洋船在如此广阔的海域中航行，可以想象相遇的机会多么稀少。那时候我们远航，不要说遇到人，就是看到只鸟，都得欢呼跳跃一阵。现在悬挂五星红旗的远洋轮已达四百二十多艘，总吨位近八百万吨，年货运量高达四千万吨，同一百多个国家和地区的四百三十多个港口有着海运联系。现在我们不但有广州、上海、天津、大连、青岛以及江苏、浙江、河北等远洋运输公司，而且还在荷兰、比利时、澳大利亚分别建立了跨洋、考斯菲尔、五星航运等合营轮船代理公司；在荷兰的鹿特丹和日本的横滨港分别建立了合营轮船供应公司；在西德的汉堡建立了合营船舶技术服务中心。六十年代初期，我国仅有南亚和西非两条航线。而今有东西南北四大航线同祖国的各大港口相连。东行航线：东行日本，横跨太平洋至加拿大、美国和拉美各国；西行航线：横跨印度洋入红海，出苏伊士运河，过地中海进入大西洋，驶进英吉利海峡、穿过基尔运河抵达波罗的海；南行航线：通往东南亚和澳大利亚、新西兰各国；北行航线：去苏联和苏联东部港口。船长说，我们的远洋航线这样发达，天涯海角都有故人。

这时，我忽然发现在前方遥远的海天线上露出了一根米黄色的桅杆。我拿起望远镜一看，认出了那是我们的远洋货轮。船长打开高频电话，我们很快取得了联系。那条船告诉我们，他们在南亚的几个港口拦载了一批货，运往澳大利亚的纽卡斯尔。

我们两条船渐渐靠近了。海上相逢，喜从天降。两条船都拉响了汽笛，船员们站在甲板上挥动着手中的衣帽，欢呼着，高喊着。两条船的船长同时命令升起五星红旗，我望着那鲜红的旗帜，似乎又回到了祖国的怀抱。这一场相逢的喜悦，使得我们加快了航速，直朝新加坡驶去。

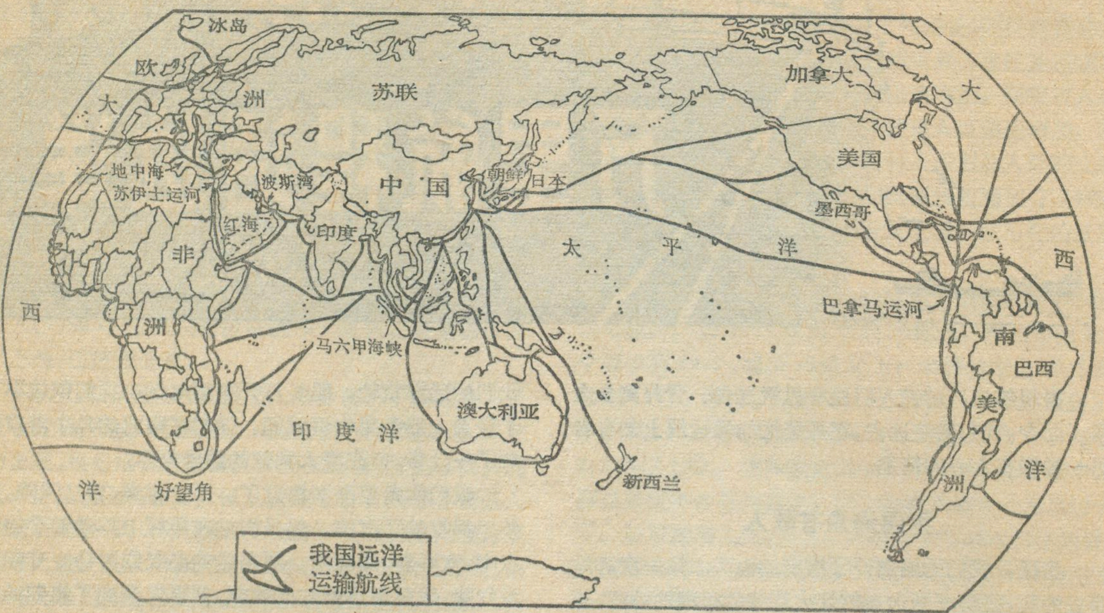
锚泊新加坡

凌晨四点的时候，我们在新加坡锚地抛了锚。

扼守在马六甲海峡咽喉地带的新加坡果然不愧有：“南亚明珠”之美称。繁华的红灯码头人群和轿车川流不息，五颜六色的霓虹灯忽明忽暗地变换着各种新奇古怪的图案。海面上锚泊着数不清的客船、货船、油船和到此歇脚的拖网渔船。船上的锚灯、桅灯、舷窗灯、甲板上的过道路灯齐放异彩，好象一座座五彩缤纷的海上城市一般。

我们刚刚测完锚位，十几艘漂亮而豪华的海上快艇便风驰电掣般地朝我们飞来。身旁的一位老海员告诉我，这些快艇是新加坡各大船舶物料公司的供应艇，他们如疾似飞地赶来，是要争着和我们船做买卖。他告诉我，倒退十七、八年以前，我们的船在这里抛锚，船舷两边可不象现在这样门庭若市。那时，由于我们船少利薄，各大船舶物料供应商都不愿为我们提供方便，为我们送货上船的只有一家夫妻小店，他们没有铺面，只有一条破旧的小木船，为我们送货。现在我们来往于新加坡的船舶，不仅有设备先进的杂货船，而且还有具有世界海运水平的集装箱、滚装船和冷藏船。除此以外，我们还有粮船、矿砂船、油船、客船和客货两用船。这样一支船舶类型齐全综合性的船队，所需要的船舶物料的数量和质量，绝不是过去那条夫妻小船所能供应的。

赤道的熏风送来了新加坡的黎明。殷勤而热情的商人们经过磋商之后，便驾着他们的快艇心满意足地朝着红灯码头开去。我尾随着快艇向岸边望去：我国



我国远洋运输航线示意图

的油轮正向岸边那巨大的乳白色的油库里转送着燃油；岸边那高大的门吊，转动着蓝色的警灯，将一个个印有“中远”标志的巨大的集装箱安放在我国货轮那广场般的甲板上。靠在岸边的流线型的滚装船打开了石桥，在那宽阔如厅的船舱中，绑扎着数百辆崭新的轿车。离我们不远的一条冷藏船上，正在往驳船上吊卸着我国特有的对虾、冻鸡和填鸭。

看到这一切，我感到做一个中国海员是多么自豪。二十几年前，有人在新加坡看到一条悬挂着五星红旗的远洋货轮，竟当成天下奇闻奔走相告。而今，我国在新加坡锚泊的远洋船，多的时候每天高达二十几艘！

奋战在比斯开湾

出了直布罗陀海峡后，航行一昼夜，便进入了举世闻名的比斯开湾。

比斯开湾在法国西岸外，与好望角齐名，西方的一些航海者称之为海员的第二坟墓。这里冬季，狂风呼啸，几十米高的大浪在海面上地动山摇般地翻滚着。它能将几十万吨级的油轮拦腰折断，使驾驶台和机舱各向东西；能将近万吨的甲板货全部掀翻落海，使船体失去平衡，倾覆在几千米水深的大海里。有个水手告诉我，直到现在，有些外籍海员听说要过比斯开湾，还要往海里扔上几枚硬币和几瓶美酒，虔诚地祷告海神，保祐他们在比斯开湾航行时平安无恙。

五十年代初期，当我们与波兰合营一支远洋船队的时候，那时我们的航海技术人员是以十位数字计算的。六十年代，当我们成立了自己的远洋公司，依靠我们自己的年轻的海员劈波远航的时候，不少外国人曾断言我们绕不过好望角，闯不过比斯开湾。二十年过去了，我们不仅培养了数以万计的优秀的航海技术人员，而且千百次平安地闯过了比斯开湾，在滔滔的比斯开湾创造了许多航海史上的奇迹。

我们的船航行在比斯开湾的狂涛怒涌之中。大风卷起波涛，抖起了千万座水的山峰。远处的涌峰向船舷滚来，“哗”的一声巨响，激起了几十丈高的水柱。昔日专爱逐波弄浪的鱼儿，有的被甩在甲板上摔得开肠破肚。又一个大涌顶起船头，船头象突然勒缰的奔马，一下子腾起三、四丈高，涌峰过去，便是峡谷，船头钻人谷底，船尾腾空而起……。正当我们与比斯开湾奋力搏斗的时候，周围的海岸电台告诉我们，凶恶的飓风就要袭击英吉利海峡，我们必须赶在飓风之前在英国的利物浦挂港。这需要精确的计算，正确的判断，和驾驭风险前进的胆略。驾驶员们经过技术讨论后，精细地修改了航线，我们加快了航速，直驶利物浦港口。船速加快后，船体的横晃达到了三十七度。那些操舵的水手，有的已经吐了血，为了保持船体的平衡，他们仍然聚精会神地把舵角压到了零度。

十六个小时以后，我们闯出了比斯开湾，提前四小时赶在飓风之前到达利物浦。第二天英国报纸便登载了伯明翰市被飓风袭击的惨状。当那些有着光荣航海传统的英国航海家们知道我们又一次平安地闯过比斯开湾的消息后，他们向报界宣称：中国不仅有一支先进的船队，而且也有一支优秀的海员队伍。

朋友，我们很快又会重逢

我们在利物浦卸完货后，便去西德的汉堡受载钢

内蒙古的旱盐田

从草原钢城包头沿包兰铁路西行九十公里，车快到乌拉山站时，窗外出现块块盐田。这里并不濒临大海或盐湖，也不是汲取井水晒盐，而是一种别具特色的旱盐田。

这里地下水含盐量相当高，钻孔取水化验结果，多数地方每公升水含盐在36克以上，高于海水的平均含盐量（每公升35克），最高每公升达73克。盐水层理深在30到50厘米，在强烈的蒸发条件下，盐分向潜水表层积累，天然制卤，每公升含盐达100到200克。当地群众在地上挖4～6平方米的小块田，挖至潜水面，一经日晒即可结晶出盐来，经过扒洗就是雪白的食盐。据盐民叙述，在春季和初夏少雨的季节里，七天可以扒涝一次，一块20平方米的盐田一次可以捞盐200斤。照此计算每亩盐田日产盐95斤。在附近水源方便的地方，捞盐用的是另一种方式，人们把土地挖至略高于水位，撒上虚土，利用虚土的空隙来吸附沿毛管上升的盐分，五、六天后刮取吸饱盐分的虚土冲洗制卤，然后在盐田里晒盐。这种方式制盐在盐卤水浓度略低的地方使用，工序较多，劳动强度较大，但是可以免除人在盐田里摸捞、渍泡的辛苦。

这种旱盐田在包兰铁路沿线，从乌拉山镇以东开始一直到西山咀镇以东，断断续续分布有20公里，离山足平均3～4公里，近处不足2公里，地貌部位属于扇前洼地。

近几年内蒙古水文地质队在河套地区作盐渍土改良水文地质工作，对这一带咸水的成因提出了深层卤水沿新构造和继承性断裂侵入积盐的论点，引起了争论。古河套盆地是在燕山运动时期形成的内陆湖盆，沉积了高盐分的中、新生代地层和封存咸水，第四纪早期和晚期这里成为一个水平分异很明显的半咸水湖，乌拉山前当时处于湖盆的边缘地带，湖水较淡，附近钻孔发现的第四纪地层所含瓣鳃类和腹足类化石都是生活在淡水环境的。而乌拉山、西山咀地处三组断裂交汇处，盐卤水沿断裂上涌，是这里高矿化咸水形成的主要原因。西山咀镇东北侧两组断裂交汇处有一处盐泉，其矿化度为28.02克/升，沿断裂还有20～22℃的低温热水异常的泉华群。

这里的食盐除氯化钠外还含有碘盐、硼等人体不可缺少的矿物质，质地良好。

陈广庭

材。汉堡座落在易北河口。易北河虽然只有我国海河的流量，可是汉堡的港口吞吐量却名列世界三大港口之列。成为西欧陆运、海运和航空运输的枢纽。我们停靠的码头，宽敞而清洁。汉堡的装货速度快得惊人，一万一千吨钢材，仅用了四天时间就全部入舱。我们开始返航。

船徐徐离开码头，朝着河口开去。行至不远，岸边一幢小楼的旗杆上，一面红白蓝色的巴拿马旗顺杆落下，旗杆上缓缓地升起一面鲜红的五星红旗。一位西德女播音员用华语反复广播着：

“亲爱的中国朋友，欢迎你们再到汉堡来。汉堡祝你们一帆风顺!”接着、广播器里又奏起了中国国歌，充分表现了西德人民对中国人民的友好情谊。

身旁的海员告诉我，由于中国远洋运价合理，航运保险，船期准确，讲究信誉，很多货主都纷纷与我们签定直达班轮的合同。目前同我们签定班轮合同的有朝鲜民主主义人民共和国、日本、香港以及东南亚、波斯湾、红海、非洲、地中海、欧洲、美洲、大洋洲的国家和地区。我们这条船就是开往英国和西德的直达班轮。再过七、八十天以后，我们就会和这里的朋友重逢。怪不得我们在这里受载的时候，不少西德朋友都知道我们船上的老海员的名字呢。

船出了易北河口，进入了碧波茫茫的北海。我虽然刚刚踏上返航船，却渴望着下一个航程。

中国历史地理学术讨论会在沪举行

中国地理学会和复旦大学联合举办的一九八二年历史地理学术讨论会于九月一日至五日在上海举行。

城市历史地理和环境变迁是这次会议的主题，会议收到有关论文113篇，研究课题涉及历史自然地理，历史人文地理的各个领域，80位代表在大会和分组讨论会上报告了学术论文或论文提要。大会分为环境变迁、城市历史地理、气象水文和地区开发四个小组进行专题讨论。讨论中代表们各抒己见、畅所欲言，发表了许多富有学术价值的新见解，不同观点的争鸣使讨论会更加生动活泼，富有朝气。

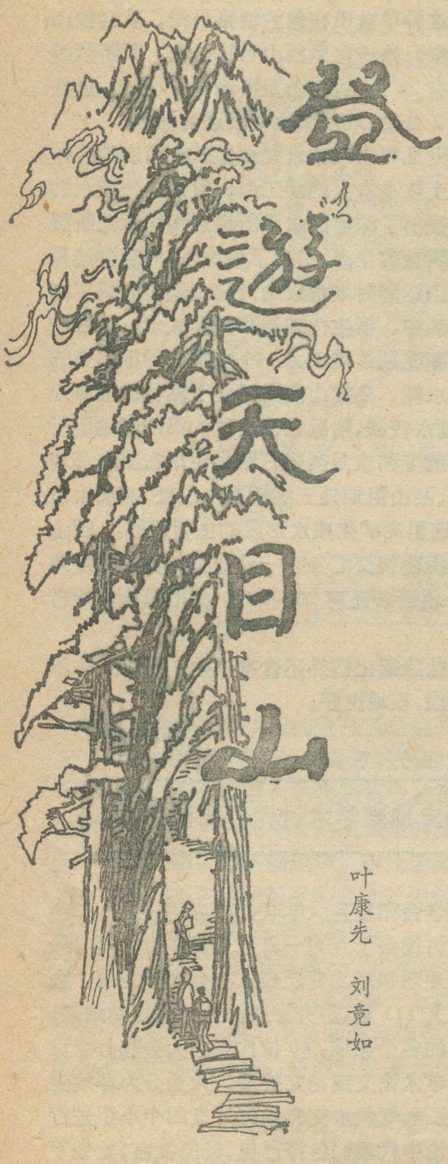
这次会议的召开对于我国历史地理学的发展具有特殊意义。侯仁之教授在会上作了题为《近年来我国历史地理学发展的主要趋势》的报告，总结了历史地理研究近年来所取得的成果和存在问题，指出了今后历史地理研究的方向。谭其骧教授《在历史地理研究中如何正确对待历史文献资料的问题》的讲话论述了历史地理工作者必须正确对待和重视历史文献资料的重要性。他们的讲话对促进中青年历史地理工作者健康成长，提高历史地理研究的学术水平有重要影响。

日本学者海野一隆等也应邀出席讨论会并作了学术报告，加拿大学者冠·海瑞思等寄来了专为会议撰写的论文。

杨正泰

登游天目山

叶康先　刘竞如



天目山古称“浮玉山”，又称“天眼山”、“天池山”等，自五代后晋起始称“天目山”，一直沿用至今。

天目山位于浙江省西北部，西起浙皖边界的百丈峰，向东北延伸到湖州逐渐倾没于杭嘉湖平原，长130公里，宽20公里，山体由火山岩组成。

“天目高悬两乳长，龙飞凤舞到钱塘”。天目山主峰有两座对峙的高山，双峰直插云霄，高踞于周围群山之上。东面的山峰叫“东天目”；西面的山峰称“西天目”。以前，两山峰顶各有一个水池，冬夏不涸，池水清澈，好像仰望蓝天的一双巨眼，这就是“天目”名称的由来

植物王国

西天目山海拔1500米，它平地拔起在浙西丘陵之上，山势之雄伟可与泰山媲美。山上森林茂盛，清泉不绝，景色之秀丽，不亚于黄山，山上皆是数人合抱的大树，树老林森，素以“大树华盖闻九洲”著称。1956年列为全国自然保护区，也是教学和科研的基地。

山麓禅源寺附近，海拔在四百米以下，属中亚热带季风气候，温暖湿润，雨量丰沛。山麓土壤以红壤为主。生长有杨、柳、苦楝、浙江楠、毛竹、榧树等。山麓大有村有一片青冈栎林；五里亭有一片紫楠林，这些都是亚热带常绿林。

禅源寺左侧是登山的石级山道。顺着石级山道盘旋曲折而上，路旁到处可见数人合抱的大树，尤其以柳杉、金钱松、银杏等为主，一路上大树华盖，浓荫蔽日，因此有“雨天五里不打伞”的说法。在柳杉林中约莫穿行二个小时，过七里亭，顺左侧山道走不多远即可看到“七星石”，旁有颗圈围起来的大树就是“大树王”。在宋代称此树为“千秋树”，可见当时它已经有上千年的历史了。明代冯梦祯等《西天目记略》里，它已是四围大杉了。相传清朝乾隆皇帝游天目山时曾用腰带量此树高二十六点五米，胸径二点三三米，要五、六个人手拉手才能抱过来。自从乾隆皇帝抱过它并把它封为“大树王”后，传说这棵古树得了“灵”，“树皮可治百病”。从此游人香客竟相剥取树皮，没有多少年，“大树王”的树皮剥落殆尽，终于结束了它漫长的生命。“大树王”虽已死去百余年，但至今傲立而不倒，依然是游客必到之地。

“大树王”以上二、三百米就是开山老殿。老殿海拔千米左右，三面临山处均是壁立的悬崖，附近地势坦荡，它的位置就好像座落在一张有扶手的藤椅上。有的地质学家认为，这里曾经有过冰川的活动，老殿附近正好是当年冰川所在的位置，周围山岩经过冰川的雕刻显得十分陡峻。在老殿附近五千余亩山地上，生长着八百多种木本植物和一千六百多种草本植物，药材也极为丰富。天目山的植物不但种类繁多，而且还有许多特有种，天目银杏，就是一种古老的孑遗植物。银杏在地质历史上曾经分布很广泛，在第四纪冰期由于地球上气温下降，世界各地的银杏几乎全部被摧毁了。据考证，它的幸存者唯独在天目山保留下来了，冰期以后又从天目山传到华北，再从华北流到世界各地。此外天目木兰，天目琼花、天目杜鹃、天目紫茎、浙西铁木等都是特有的名贵植物。

从老殿左侧的石级山道继续往上攀登，景色与老殿以下迥然不同。高大的柳杉和金钱松随着高度的增加而减少，这里最常见的树种几乎全部都是温带落叶树，以黄山松、仙顶梨、白腊树等为主。其它的树一般生长都较低矮，多和灌木混杂在一起，成丛而弯曲。

天目山的另一个主峰是东天目，与西天目相反树木寥寥无几。原来，古代两座山上的树木一样繁多，北魏郦道元写的《水经注》称：东、西天目山“皆是数百年的树”；明代王亮《游东天目记》中记载：“此山古木蓊森”，“古杉大可十围，亭亭森发”。明清以后，东天目山上的树木遭到狂砍滥伐，自然植被破坏殆尽。

古老的寺院

天目山历史上是佛教胜地，与浙江的普陀山，天台山齐名。唐朝佛教在中国广为流传。当时天目山有大小寺院一百多座，僧侣千余人，迄今，在西天目还可以看到许多古老的寺院。

西天目最大的寺院是禅源寺，规模宏大，亦称大庙。禅源寺在西天目山麓，离西天目旅社仅二、三百米，是登山的门户。大庙周围有青山环抱，庙前一片柳杉林，右侧是天目溪，溪水从山顶急流直下，在大庙前后形成几股急流短瀑，雨后水势益壮，激流顺涧直下，直冲大庙前雨华亭。雨华亭筑在横跨天目溪的石桥上，古朴无华，四周环境幽雅，饭后茶余在亭中闲谈小憩，饶有佳趣。禅源寺建于明朝，初建规模很大，寺内有和尚五、六百人，整个寺院可容纳二、三千人的住宿。可惜，禅源寺在抗日战争中被日本侵略军炸毁，除一小部分还留存外，其余仅剩断墙残垣。现在禅源寺正在逐步修整。

太子庵位于禅源寺的西侧，从禅源寺顺着左面的石级山道曲折而上，约莫步行二、三华里便可到达。太子庵是梁昭明太子攻书的地方，昭明太子是梁武帝肖衍的长子，生前博览群书，爱好文学。他所选编的«昭明文选»是我国现存最早的一部较好的诗文选集。传说，昭明太子因用功过度双目失明，曾用庵内井水洗后两眼复明，“太子庵”及庵内“洗眼池”均由此而得名。

西天目最古的寺院是老殿，又称开山老殿，建于公元前九三六年。老殿建成后，便成为浙西佛教一个中心，香火极盛，每年都有不少善男信女到这里来进香拜佛。禅源寺兴建以后，香客大都就近舍远，这里才开始衰落，但历经三百多年，迄今面目还在。从寺院的墙基可见昔日老殿的范围，东西足有数百米之长。老殿周围现在是林场的苗圃，培育各种树苗。

从禅源寺到老殿，一路上有不少脍炙人口的传说和名胜古迹，风光也最秀丽奇特。

七里亭往上不远就是“狮子口”。此处风景最为集中，前有峭壁凌空的千丈岩，后有奇峰兀立的“象鼻峰”，附近的“狮子尾巴”形象逼真，更有巧夺天工之美。象鼻峰附近有一块怪石，外形酷似黄牛，称为“牛头石”。相传，印度高僧中峰和尚来此，半夜忽闻牛叫，命弟子出门寻牛，弟子找不到牛，中峰和尚亲自出来寻找，当时明月当空，中峰祖师误把怪石当作黄牛，即点石为牛。“牛头石”附近还有一块“人头石”，远看似一位白发老人被巨岩覆压，老泪纵横，奄奄一息；近看无非是二块从山坡上崩塌下来的岩石。这些景物如无向导，稍不留意就会从你眼皮底下溜掉，使人遗憾莫及。再往上就是“七星岩”和“大树王”了。

从七里亭顺右侧山路上山，有“红蛇洞”和“惊蛇碑”。据说是当年乾隆皇帝上山经过这里时，红蛇受惊出洞，乾隆皇帝宝剑刚拔出鞘、红蛇自吻御剑而死。因此，把山洞命名为“红蛇洞”，立“惊蛇碑”。这个传说无疑是当时有人为乾隆编造的，并不可信。但“惊蛇碑”、“红蛇洞”却已相沿成俗，流传下来了。

“倒挂莲花峰”在老殿东侧两里。这里危岩迭嶂、山势险要，面临深谷，背靠大山，临悬崖处有铁栏杆扶持。如站在下面透过狭窄的缝隙向上看，形似倒挂莲花。

“四面峰”，又名黄山峰，距离倒挂莲花峰不远。这里三面是悬崖峭壁，下面是万丈深谷，视野非常开阔，游山到此好象在浓密的森林里走了长久之后，猛然钻出林子，使人觉得心旷神怡。站在四面峰俯瞰，群山已在西天目山腰之下；向东远眺，天目群峰波涛起伏，自西南向东北伏没在杭嘉湖平原。

“仙人顶”上观风云

从禅源寺到山顶，全程十七华里，老殿适在其中。山顶又叫“仙人顶”，传说是神仙出没的地方。仙人顶有一巨石兀立峰顶，象一柄利剑，直插云霄。巨石高约三丈，石上刻有“天下奇观”四个大字。“天下奇观”侧下方横卧着一块巨石，它被下面的山岩顶托着，在这块巨石上刻有天目山的古称“浮玉”二个大字。一九五五年山顶建高山气象站时，“天下奇观”被拦腰炸断，残留的一截尚存“可观”二字。西天目山头顶上铲去一层皮后，已没有过去高了。

“天下奇观”以西二百米左右的地方是“仙锯板”，这是大自然创造的奇迹。几块巨大的板块状火山岩，相互平行并与地面垂直，很象锯板锯出来那样。其实，这些奇特的现象都是火山岩垂直节理发育并经受外力长期风化的结果。

山顶的“古天池”在仙锯板附近的一块小洼地中。原来“古天池”常年甘泉清列，天池就象仰望蓝天的巨目，近几年来“古天池”已逐渐干涸了。

西天目山顶是高山气象站。从老殿往上走不要多久，就可望见一支白色的标杆高高矗立山顶。标杆的东面就是高山气象站，这是一幢石砌的二层楼房，远看很象莫干山顶的别墅，显得十分坚固而又富于特色。

高山的天气与平地是截然不同的，忽而浓雾弥漫，忽而雾消云散，有瞬息万变的特色。西天目山上常年多雾，全年有雾日达260天之多，春天更是潮湿多雾，有时一次大雾连续在一个月以上。夏天雷暴频繁，有时连地面的石块也被雷电轰掉。冬天冰冻雨淞满地，夏天蛇兽出没，蚂蝗成群。二十多年来，高山气象站的同志，在恶劣的自然环境中，及时正确地记录了各种气象要素，为气象情报提供了珍贵的资料。

题图：李春海

（上接第10页）现象，其断流周期没有规律性。每次断流时间短者半小时，长者达1小时，断流时间每日也不固定。间断泉发生断流的原因，也是水源来自虹吸溶洞，当溶洞内水位积累到虹吸高度时，所产生的虹吸现象水位降到该泉泾流通道以下，泉水即发生断流现象，溶洞水位恢复到泉水泾流通道时，该泉就向外流水，这种间断泉也是岩溶地区的一种奇特水文地质现象。

奇特的水泉

冯学才

山峦叠嶂的甘肃陇南山区，分布着一些奇特的水泉，有的平时不见滴水，突然泉水冒涌，瞬间泉水又无，群众称为“潮水”。有的常年潺潺流水，忽然泉水消失，不久又复归常态，为“间断泉”。

潮水泉位于宕昌县永红公社以南3公里处，由武都出发西行，沿着白龙江畔的兰州—武都公路行至角弓桥，折向北再行27公里即到潮水泉。公路从潮水泉中间穿过，泉出露范围南北长100米，东西宽50米，角弓河从中而过，将其分成东、西两部分，西岸泉称为母泉，直接从二叠纪灰岩裂隙向外溢水；东岸泉称公泉，是由第四纪坡积洪积层的砾石间隙向外涌水。另外河床底部也有两处向上喷涌的泉眼。最高与最低泉眼间高差为20米。

潮水泉喷涌时首先是河床底部的泉向上喷水，随后西岸母泉由北而南向外溢水，流量较小，6至11分钟后东岸公泉由下而上陆续向外涌水，流量较大，因此素有母泉水出，引得公泉涌水的传说。

最高处泉眼向外涌水后逐渐达到高潮，这时所有砾石间隙向外急速涌水，好似万马奔腾，水从高处直泻而下，形成的瀑布非常宏伟壮观，此时途经人畜车辆不能通行。不久泉水就会无踪无影。

公、母泉涌出微混之水从两岸流入清澈见底的角弓河，此时泾渭分明，流经几十米后两泉的水汇合一起奔腾而去，使下游河水增大一倍。从母泉到公泉最高处涌水需半小时，而从公泉高处到母泉停涌则需2小时多，每次向外涌水较快，而停止涌水时间较慢。

潮水泉涌水量变化的大小，受降雨量的影响很大，降雨时间长和降雨量大，每次喷涌可达3小时，喷涌高潮时每秒涌水量有2立方多，久旱少雨时喷涌不到1小时，涌水量每秒不足1立方，有时仅低处泉眼向外涌水，流量每秒仅有0.3立方。涌出的泉水清甜可口，属重碳酸钙型水，矿化度每升0.18克，含氡量仅有0.3埃曼，水温9.5℃，不受气温变化影响。

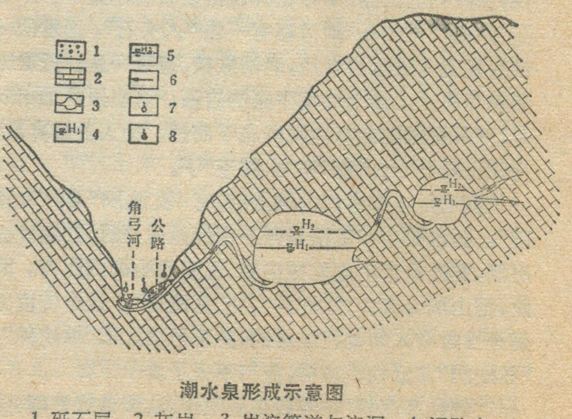
该泉雨后一昼夜最多喷涌五次，以后喷涌次数逐渐减少，直到二、三天内不喷发。据农历四月初一至十五日的观测，喷涌次数、周期与日月潮汐无关，一天内任何时间都可喷发，间隔时间也不固定，时而提前时而后延，喷涌周期不规律。

根据潮水泉的喷涌周期特征，涌水量变化及水文地质条件等分析，这一带属岩溶地区，发育着许多大小不一溶洞，相互又以蜿蜒曲折的岩溶管道相通，有的形成虹吸管道，当溶洞内的水位积累到虹吸高度时，所产生的虹吸现象使潮水泉向外涌水，直到溶洞内的积水被吸干，潮水泉即停止涌水。待溶洞水位再积累到虹吸高度时，就又开始向外涌水，这样形成周期性喷涌现象。喷涌周期不规律和涌水量变化大的原因，主要是有许多不同高度的溶洞和虹吸管道，而又相互沟通，各属于不同的岩溶水动力带，因此多雨季节上、下溶洞的补给来源丰富，使虹吸现象周期短，涌水量大和涌水时间长。干旱少雨季节上部溶洞无补给水源，下部溶洞补给水源也减少，造成虹吸周期变长，涌水量减小和喷涌时间缩短。

间断泉位于岩昌县化马公社以北1公里，即在兰州—武都公路382公里牌处。同属二叠纪白色厚层块状石炭岩地层，泉水出露于岷江东岸第四纪洪积坡积层，泉水无色无味无臭，清凉可口，每升矿化度为0.14克，属重碳酸钙型水，氡含量0.8埃曼，水温8.2℃，流量每秒15升，雨季流量增大一倍。

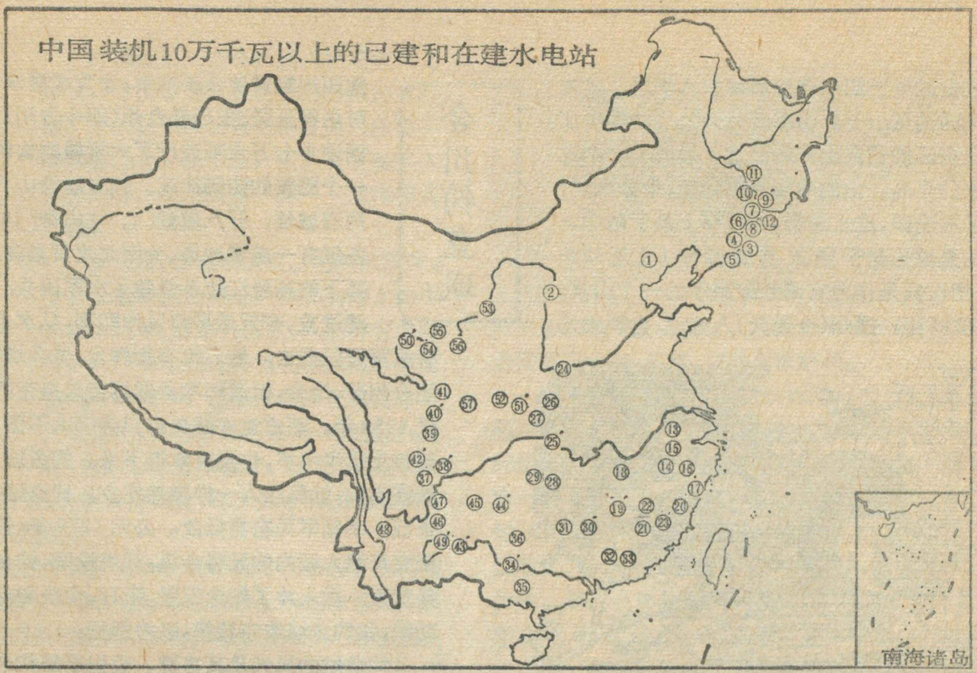
间断泉处于交通要道，炎热的夏季途经人畜都要在此停留片刻，喝上一口清甜的泉水，立即浑身清爽、疲劳顿觉消除。故名“清水泉”。该泉有时一天断流三、四次，或断流一、二次，也有几天无断流

（下转第9页）



潮水泉形成示意图

1.砾石层　2.灰岩　3.岩溶管道与溶洞　4.间歇水位　5.喷涌水位　6.水流向　7.母泉　8.公泉



中国装机10万千瓦以上的已建和在建水电站

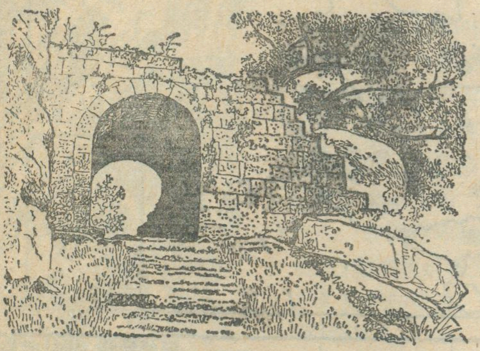
编号	电站名称	所在河流	装机容量（万千瓦）	设计年发电量（亿度）	编号	电站名称	所在河流	装机容量（万千瓦）	设计年发电量（亿度）
1	潘家口	滦河	15.0	3.7	30′	东江	耒 水	50	13.21
2	天桥	黄河	12.8	6.23	31	双牌	潇 水	13.5	6.2
3	水丰*	鸭绿江	63/2	39.3/2	32	新丰江	新丰江	29.25	11.8
4′	水丰(扩建)	鸭绿江	13.5	0.85	33	枫树坝	东 江	15	6.06
5′	太平湾*	鸭绿江	19/2	7.7/2	34′	大化	红水河	40	20.6
6	桓仁	浑江	22.25	4.97	35	西津	郁 江	23.44	10.93
7	太平哨	浑江	16	4.3	36	麻石	融 江	10	4.55
8′	老虎哨*	鸭绿江	39/2	12/2	37	龚咀	大渡河	70	35.3
9′	白山	第二松花江	90	20	38′	铜街子	大渡河	60	32.1
10′	红石	第二松花江	20	4.4	39	渔子溪一级	渔子溪	16	9.6
11	丰满	第二松花江	55.4	18.9	40′	渔子溪二级	渔子溪	16	8.9
12	云峰*	鸭绿江	40/2	17.5/2	41	映秀湾	岷 江	13.5	7.13
13	陈村	青弋江	15	3.18	42′	南桠河三级	南桠河	12	6.35
14	新安江	新安江	66.25	18.6	43′	天生桥二级	南盘江	80	46.7
15	富春江	富春江	29.72	9.23	44′	乌江渡	乌 江	63	33.4
16	湖南镇	乌溪江	17	5.4	45	猫跳河五级	猫跳河	10.2	3.83
17′	紧水滩	瓯江	20	5.1	46	以礼河三级	以礼河	14.4	7.16
18	柘林	修水	18	6.3	47	以礼河四级	以礼河	14.4	7.19
19′	万安	赣江	40	10.5	48	西洱河一级	西洱河	10.5	4.41
20	古田溪二级	古田溪	13	4.42	49′	鲁布革	黄泥河	60	27.5
21	安砂	九龙溪	11.35	6.14	50′	龙羊峡	黄 河	128	60
22	池潭	金溪	10	4.88	51′	安康	汉 水	80	28.5
23′	沙溪口	沙溪	30	9.1	52	石泉	汉 水	13.5	6.5
24	三门峡	黄河	25	13.9	53	青铜峡	黄 河	27.2	12.8
25′	葛洲坝	长江	271.5	140	54	刘家峡	黄 河	116	57
26	丹江口	汉水	90	38.8	55	盐锅峡	黄 河	35.2	17
27	黄龙滩	堵河	15	7.59	56	八盘峡	黄 河	18	10.94
28	柘溪	资水	44.75	22.9	57	碧口	白龙江	30	14.63
29	凤滩	酉水	40	20.8					

注：图中○′为在建水电站。*按中朝两国各半统计。表内编号“圈”省略。摘自«水力发电»1982年第8期插页

合川钓鱼城

钓鱼城位于四川合川县城东八华里、嘉陵江北岸的钓鱼山上。山高四百余公尺。嘉陵江由西向东环绕钓鱼山奔腾而过，形成了一个三面环水的半岛。山的四周悬崖陡壁，十分险要；山上绿树成荫，流水潺潺，在军事上易于防守。

钓鱼城始建于南宋嘉熙四年（公元 1240 年），当时只是作为官民躲避蒙军的一个山寨。公元 1243 年，播州（今遵义）人冉琎、冉璞弟兄向四川制置使余玠推举，才正式修筑钓鱼城。宋时名将王坚、张珏任合州（即今合川）知州时，又调动十七万大军进行了大规模的构筑，形成了一个完整的防御体系。钓鱼城沿山凭险筑起了两道城墙，开八道城门。在出奇门与小东门处各筑有一道横城墙，分南北直贯嘉陵江中，并在其下的嘉陵江边各修建了水军码头。敌人从陆地进攻，有天然屏障以作防御，从水上突击，又有水军可以截击。城内筑有指挥台，练兵场和蓄水池；还有州衙、房舍，街道和准备迎驾帝昺皇帝的皇宫。公元 1259 年，蒙古宪宗蒙哥亲自统领大军围攻钓鱼城，整整攻了半年多，也没有拿得下来。钓鱼城危崖拔地，城楼高耸，就象巨人一样巍然屹立。钓鱼城守将王坚、张珏，率领军民奋勇抵敌。公元 1279 年，钓鱼城主将王立与混入城内的元将合谋，开城投降，钓鱼城才被元兵焚毁。后人为了纪念王坚、张珏、余玠和冉氏兄弟的功绩，在钓鱼城造庙塑像，以为祭祀。



钓鱼城的风光及其古迹，吸引着历代名人逸士络绎不绝前来游览观光。　**胡善平　插图：高宝生**

江东桥

江东桥，距厦门城西二十多公里，是鹭岛通往漳州、广东的必经之桥。它横跨江东溪，座落在峡谷的出口处。江东水，波涛滚滚，汹涌澎湃，直流东海；雨季，上游的洪水直泻而下，浪花飞溅，声如虎啸，真叫人惊心动魄。

早在宋绍熙年间，人们就开始在江东溪架浮梁为桥，但于嘉熙间被人用火烧掉。到嘉定间才打木桩，垒石头为桥墩。直至嘉靖十六年，才用石头代替木头，架桥江东溪。江东溪即柳营江的俗称。柳营江的取名在唐镇府以前。自六朝以来，戍闽屯兵于龙溪，都是阻江为界，插柳为营，故名。桥的两头还筑有凉亭，供旅行者憩息。康熙十七年刘国轩毁掉江东桥，凭借柳营江的艰险，堵截清兵。后来又修木桥，再改修石面桥，几经重建。此桥在漫长的历史长河里，建了又毁，毁了又修。

民间传说，此桥因水深流急，屡建不成，后来人们看见一只老虎驮着一只小老虎涉水渡江，到了中流，老虎突然停下来歇息。后来，人们沿老虎停留的路线，垒基砌石，这才建成，因此江东桥又名“虎渡桥”。它的桥面用三根八十尺长的石梁并列架上，每块都有“一根扁担厚”，最大的一根石梁重达二百吨。开采、琢制如此巨大的石梁，其难度简直是不可想象的，而拿什么办法，用什么工具运到江边，架到桥墩上，到现在还是一个谜。此桥仅次于泉州洛阳桥，是过去福建的第二名桥。

新中国成立以后，党和人民政府十分重视桥梁建设，如今江东桥已修建成一座坚固宽阔、雄伟壮观的钢筋水泥桥。桥下，满江碧波荡漾，一群群野鸭落满江东桥边；满载一篓篓乌龙茶、铁观音、水果、鸡鸭蛋品等土特产的机帆船、木帆船，劈风斩浪，顺流而下，运往鹭岛，支援厦门人民的社会主义现代化建设。桥上，车来人往，川流不息。成千上百的重型汽车飞驰而过，满载着厦门人民生产的支农产品和其他物质，运往闽南、广东，运往祖国的四面八方。

林水土

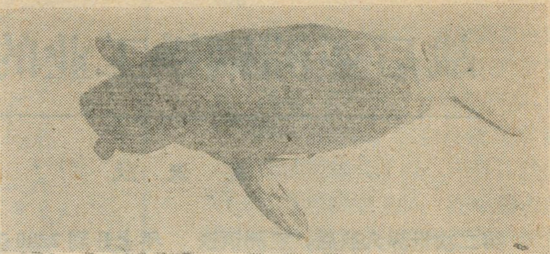
欢迎订阅《地理研究》

《地理研究》是地理学综合性学术刊物，刊载地理学及其各分支学科的研究论文、考察报告、综述评论。

《地理研究》为地理学研究人员、高等院校师生提供学术交流、探索创新、百家争鸣的新园地；为农、林、水利等产业部门的业务人员，为有关规划、计划工作提供必要的参考资料。

《地理研究》为季刊。请速向当地邮局办理订阅手续。

北部湾的美人鱼



你见过美人鱼吗？美人鱼是世界上珍贵稀有的动物。现在世界各国的水产馆、水族馆和自然博物馆有美人鱼标本的寥寥无几。在中国，据说有完整美人鱼标本的，恐怕只有一家——北海市水产馆。

美人鱼，学名叫儒艮。它头部象牛，全身长满稀疏的短毛，并和陆地上的牛一样专吃草(海草)，所以，人们称它为海牛。1978 年，北海市渔民在大冠沙海区捕到一对海牛，已制成标本在北海市水产馆展出，公的重三百多斤，母的重九百斤，它的形体呈纺锤状，背面呈棕灰色，腹面呈乳白色，头似兽身似鱼，样子挺怪的，所以，吸引了许多游人观赏。

考古生物学家研究分析海牛的身体结构、生活规律后，认为海牛在六，七万年以前曾生活在陆地上，跟牛一样，用四条腿走路，后来陆地变成海洋，它被迫在海上生活。由于它在海上生活到太久，后肢已退化，前肢变成胸鳍，而骨骼却没有多大变化，乍然看去，酷似一副耕牛的骨架，但万变不离其宗，海牛在陆地时呼吸用的肺脏没有变。现在，海牛每隔十多分钟就要冒出水面呼吸一次，不然，它就会被憋死。

海牛是胎生的哺乳动物，每胎只产一仔，而且要相隔三四年才产第二胎，生育稀少，所以传宗接代就成了问题，若不加以保护它就要灭迹了。母海牛腋下两侧有一对明显的乳头，哺乳期间乳房涨如皮球一样，哺乳时，母牛用前肢抱仔，露出水面喂奶，随波逐流漂去。远远看见，好像妇人抱着孩子喂奶一样，所以有美人鱼的妙称。美人鱼肉味鲜美似牛肉，营养丰富。皮可制革，脂肪可入药。北部湾的海牛，是目前世界少数海牛的幸存者。现在，国家已把海牛列入重点保护的海洋珍贵动物之一。

郭仪昌

别有洞天

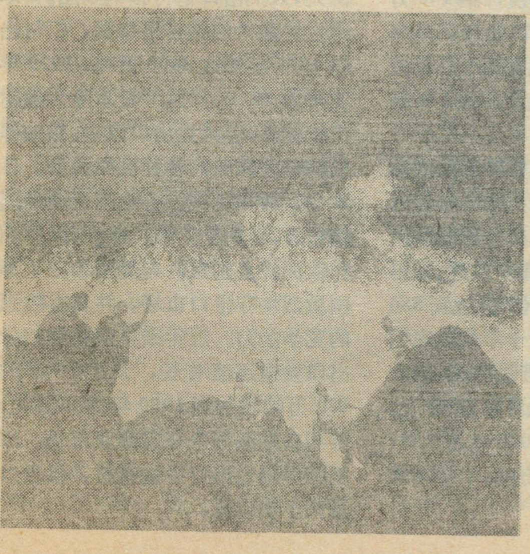
在湖南省群山环抱、资水依绕的冷水江市北郊，发现了一座大型石岩溶洞——波月洞。

波月洞共有十四厅，纵深两千余米。最大的“演武厅”可容两千人。洞内有洞，幽深莫测，奇峰突兀，清泉潺潺。钟乳石千姿百态，不可名状。如“古松”、“猛兽”、“大象”、“鲲鹏”、“春笋”、“天火”、“飞瀑”、“仙女”、“寿星”，还有灿烂的壁画，也有将军们指挥战役的“沙盘”……天造地设，奇妙异常，宛如一座艺术宫殿，令人目不暇接。

据地质人员考察，波月洞属于泥盆系石炭纪地质年代的壶母群石灰岩溶洞，距今已有三亿年左右。它的存在并不是孤立的，在它的附近，还有长沙洞，通天洞、龙潭洞等。这十多个溶洞各有特色，组成一个美丽的溶洞系统。

目前，这个溶洞已有部分整理完毕，向外开放游览，还有部分正在整理中。

唐大柏



峨眉山的野生柑桔

1976年 9 月笔者到四川峨眉山净水公社，海拔1080米处观测了“弥陀树”，该树生长在大石缝中，约 80 多年生，树高 6.8 米，枝带硬刺，果实扁圆，浅澄黄色，油胞下陷，皮皱较粗，果顶有乳头，清香扑鼻，放入室内如入芝兰之室。过去和尚作为弥陀菩萨的供果，故名弥陀柑。在柑桔分类上属香橙的一种。在海拔 1400 米的柑子槽，有成片的野生宜昌橙，形成自然的野生橙林。宜昌橙翼叶特大，叶身近菱形，是世界古老的柑桔种。

这些柑桔资源自 1976 年发现后，现已引起当地重视，着手进行果汁，果皮的多项试验。1980 年据四川省果树所作果汁分析结果，证明弥陀柑的色、香、味及营养价值均可与柠檬媲美，是一个很有希望的清凉饮料加工品种。由于宜昌橙、弥陀柑耐寒、抗逆性较强，故在峨眉山高寒深山自然条件下保存下来，这进一步证明我国四川是柑桔原产地之一。

赵世经

战后亚洲钢铁工业的发展

陈汉欣

第二次世界大战后，亚洲钢铁工业得到迅速发展，产钢国家和钢产量大量增加，钢材输出居世界之冠，钢铁工业在世界上已占有重要地位。但是，亚洲已探明的铁矿储量不多，大多数国家资源贫乏，靠从洲外输入大量铁矿石。战后亚洲钢铁工业虽在迅速发展，但大多数国家钢铁工业尚很薄弱，有些国家甚至还是空白，发展很不平衡。近年一些国家在沿海兴起大型钢铁厂，使亚洲钢铁工业布局起了变化。亚洲绝大多数属于发展中国家，人口众多，人均钢产量远低于世界水平，今后随着各国经济发展，亚洲钢铁工业的发展潜力很大。

产钢国大增　钢产量猛升

第二次世界大战前，亚洲的钢铁工业非常落后，1939年全洲钢产量只有820多万吨，仅占世界钢产量的6%，相当于同年德国钢产量的1/3，美国钢产量的1/6，而且主要集中在日本，亚洲大陆的钢铁厂少得可怜，廖若晨星。

战后，亚洲各国积极发展钢铁工业，产钢国由战前四、五个增加到目前的二十多个，1981年钢产量创历史最高纪录，达17700万吨(不包括苏联亚洲地区钢产量约5000万吨)比1939年增长20倍，占同年全世界钢产量的25%，使亚洲钢铁工业的落后面貌大为改观。日本、中国、印度、朝鲜半岛钢铁工业的发展，对改变亚洲的面貌起了举足轻重的作用。

战后日本对钢铁工业采取积极扶持的政策，实行了三次合理化计划，获得了异常迅速的发展。1953年当美国钢产量突破一亿吨大关时，日本只产钢766万吨，到1960年上升到2200万吨；1967年当苏联钢产量突破一亿吨大关时，日本产钢已达6215万吨，超过西德居世界第三位。五年之后，日本钢产量也突破了一亿吨大关，1973年产钢达11,932万吨，创历史最高纪录。自此以后，虽经石油危机的冲击，日本钢产量每年仍保持在一亿吨以上的水平。1980年苏联产钢14,800万吨，日本产钢11,139万吨，美国10,379万吨，日本首次超过美国居世界第二，成为西方世界最大的钢铁生产国。

1949年中国钢产量只有15.8万吨，居世界第二十六位。经过三年恢复和第一个五年计划的顺利发展，1957年产钢535万吨，跃居世界第七位。六十年代和七十年代中国钢铁工业的发展经历了一段曲折的道路，钢产量1975年为2390万吨，1979年3448万吨，居世界第五位，1980年达3712万吨，为1949年钢产量的234.9倍，年平均递增速度达19.7%。

印度独立后，钢铁工业也得到较大发展。1950年印度产钢146万吨，1960年上升到328万吨，1966年增至660万吨。随着几个外资援建的大钢铁厂相继投产，1981年钢产量达到1050万吨。

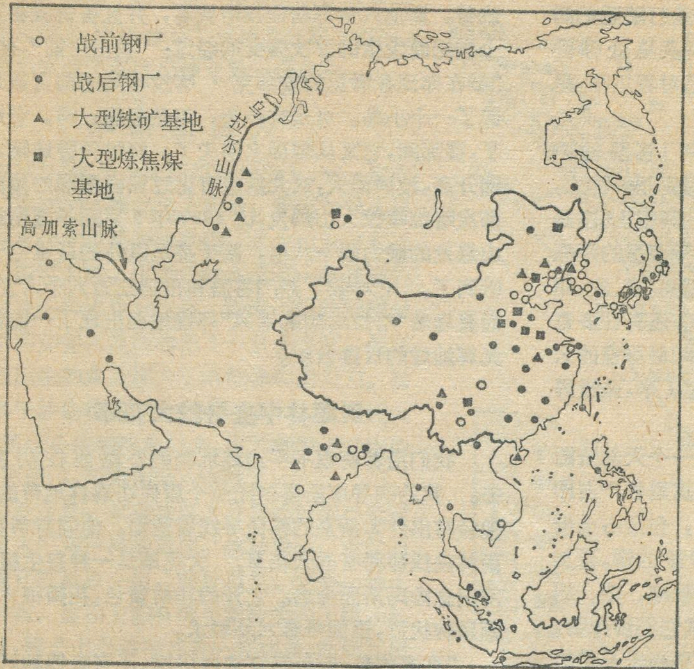
战后，朝鲜半岛钢铁工业的发展，也令人刮目相看。1953年停战后，朝鲜民主主义人民共和国从废墟上重建钢铁工业，稳步前进，取得可喜成就，1980年钢产量达到580万吨；而南朝鲜自七十年代以来钢产量随着新建大型钢铁联合企业——浦项钢铁公司而迅速增长，1970年钢产量只有50万吨，而1981年钢产量达到1070万吨，十年间增长了近二十倍。

进口原料　出口钢制品

亚洲虽是世界面积最大的一个洲，但铁矿资源不算丰富，已探明的铁矿石仅占世界总储量的1/4弱。其中主要分布在中国(400多亿吨)和印度(200多亿吨)，其次为朝鲜、菲律宾、土耳其，其他国家铁矿资源都很贫乏，铁矿石产量很少。

亚洲的铁矿产量以中国和印度最多。印度除满足本国钢铁工业需要外，每年尚有出口。朝鲜和菲律宾也出口少量铁矿石。但从全亚洲来看，铁矿石产量远低于钢铁产量，要从洲外进口大量铁矿石才能维持钢铁生产。日本是最大的钢铁生产国之一，但是资源极贫乏，是世界最大的铁矿石进口国，年进口量达1.1—1.3亿吨，来自亚非拉美四大洲十多个国家，其中从澳大利亚进口的约占一半。日本也缺炼焦煤和锰矿石，每年要进口炼焦煤五、六千万吨，锰矿石100多万吨。南朝鲜的铁矿石和煤炭等资源也十分贫乏，绝大部分需靠进口，年产850万吨的浦项钢铁厂使用的铁矿石4/5和几乎全部煤炭靠进口。中国发展钢铁工业立足于国内资源，但自产铁矿也不够用，要从澳大利亚等国输入。巴基斯坦新建的卡拉奇钢铁厂亦靠国外进口原燃料进行生产。

与大量进口原料形成鲜明对照的是，大批出口钢材和钢制品。日本是世界最大的钢材出口国，钢材出口1976年曾达3600万吨，1979年下降为3071万吨。日本除大量输出钢材外，还大量出口汽车、船舶等以钢材为原料的各种机械设备。日本的钢材和机械设备除向亚洲各国输出外，还远销美洲，非洲、大洋洲和欧洲许多国家，与美国和西德等国激烈争夺出口市场，并具有较强的竞争能力。近年来，南朝鲜钢材出口量也迅速增长，从1970年的100万吨增加到1980年500万吨，并与日本激烈争夺东南亚市场。印度和中国也出口少量钢材，但进口量大于出口量。



亚洲钢铁工业分布示意图

沿海兴建大钢厂 地理分布起变化

战后亚洲钢铁工业发展中的又一个特点，是在沿海地区蓬勃兴起大型钢铁厂，日本在这方面起了带头作用。

日本是个岛国，具有在沿海发展钢铁厂的有利条件。但大规模地进行沿海钢铁厂的建设，还是第二次世界大战后实现三次钢铁工业合理化计划过程中迅速发展起来的。这也与日本需要从国外大量进口原燃料发展钢铁工业，产品又需大量向国际市场倾销的状况密切相关的。日本在沿海新建的大型钢铁厂大多数是六十年代开始建设的。日本沿海现有21个钢铁联合企业（战后新建的13个）占全国钢产量的80%以上（美国、西德仅占8—9%），年产规模在500万吨以上的有13个，占总产钢能力的78%，其中设计能力在1000万吨以上的钢铁厂有福山、鹿岛、和歌山、君津、加古川、八幡、千叶七个厂。福山钢铁厂年产能力达1600万吨，与苏联马钢的规模相当，是世界上最大的钢铁联合企业。在战后日本钢铁工业的发展过程中，新建沿海大型钢铁厂的新增能力约占全部新增能力的70%以上。沿海钢铁厂，兼有沿海企业的地利和大型企业低成本、高效率的优越性。这批沿海大型钢铁厂的建成投产，对日本钢铁工业在较短时间内赶超世界先进水平起了决定性的作用。

由于日本建设大型沿海钢铁厂取得了成功经验，引起了亚洲其他国家和地区的重视与效仿。1970年南朝鲜在日本援助下开始建设浦项钢铁厂；1973年巴基斯坦在苏联援助下开始建设卡拉奇钢铁厂；1978年中国从日本引进技术设备与资金，开始建设上海宝山钢铁总厂。

亚洲各国在建设大型沿海钢铁厂的同时，也很注意根据钢铁厂接近原燃料产地或消费区的原则建设内地的大型钢铁厂或中小型钢铁厂。这在铁矿资源比较丰富，幅员比较辽阔的中国和印度表现尤为明显。中国解放后新建了一大批大中型钢铁厂。印度则新建了比莱、波卡罗等大钢铁厂。这对于改变亚洲钢铁工业布局的面貌也起着重要作用。

总的说来战后亚洲钢铁工业的地理分布特点是由东向西逐步推进。战前，亚洲钢产量虽然很少，但4/5集中在日本；现在尽管日本钢产量比战前增长了近二十倍，然而所占比重已降至3/5。而中国占亚洲钢产量的比重从战前不到5%上升到21%、朝鲜半岛合计占亚洲钢产量的9%左右；印度占6%。东南亚和西南亚一些国家也从无到有地发展了一些中小型钢铁厂，使亚洲钢铁工业布局出现了由集中向分散发展的趋势。

人均产量低 发展潜力大

战后亚洲钢铁工业虽然得到比较迅速的发展，但由于亚洲大多数国家是发展中国家，工业水平不高，人口众多，按人口平均钢产量计算，每人只有68公斤，远低于世界平均数（170公斤）。若按人均产量500公斤作为先进国家水平标准，那么亚洲只有日本达到世界先进水平（约900公斤）；朝鲜民主主义人民共和国、南朝鲜人均产量200多公斤，略高于世界平均数，属中等水平外，其余国家都远低于世界平均数。

目前，世界钢铁工业正处于萧条时期，日本的钢材出口受到美国和西欧国家的强烈抵制，1981年钢材出口量降为2900万吨。今后日本钢铁生产在数量上的发展将受到较多限制，主要从增加品种、提高质量、输出高级钢材和技术设备、专利等方面来保持其先进地位。但从亚洲大多数国家情况看，由于经济工业化，社会城市化发展的需要，钢材需要量较大，不能自给，发展潜力很大。例如，1980年东南亚五国粗钢消费量为935万吨，该地区自产178万吨，其余全部靠进口。因此，发展本国钢铁工业，减少钢材进口量的愿望比较迫切，纷纷制定计划扩建老厂或兴建新厂。展望今后二十年，亚洲各国钢铁工业将会继续得到较快发展，在世界钢铁工业中的地位将会有较大的提高而为世人所瞩目。

苏门答腊之行

哈维·阿尔顿

苏门答腊象一条打瞌睡的鳄鱼在新加坡以南60英里处仰卧着，它的半张的嘴巴对着爪哇，尾巴朝着印度。

赤道线横贯苏门答腊的中部，面积和加利福尼亚州一样大，这里有29座火山，其中13座是活火山；有长达一千英里的潮淹沼泽地带；浩瀚的雨林，虎、象、犀牛和猩猩四处出没。还有许多奇花异草，包括人世间最珍奇的大花草；花的直径超过1米，是世界上最大的花。

苏门答腊又是一个天然资源极为丰富的地方。这里物产占印尼总出口额的一半，包括占全世界23%的橡胶，10%的锡，再加上每年收获大量的咖啡、茶、胡椒、棕榈油，以及其它经济作物。同时，它还是个几乎尚未开采的金、铜和其他矿产资源的宝库。

这里也蕴藏有东南亚最大的油田和天然气。1942年，日本侵入荷属东印度群岛（现属印度尼西亚共和国）时，霸占苏门答腊就是日本的主要目标之一——不仅为了它的自然资源，而且也由于它在马六甲海峡的战略地位。

胡椒海岸

直落勿洞是个喧闹动荡的城市。街上车辆往来穿梭，烟雾腾腾。

我所期望观看的丛树林早已因连年采伐，建立种植园，修建新的住宅区而大大地缩小了。有些住宅区的修建，远在三十年代，即1945年印尼宣布独立前曾经统治了该岛320年的荷兰时代就已开始。

在一家胡椒种植园里，我从一棵细高的树上采摘了一束胡椒——还是绿的——，种植园的近旁妇女们身穿沙笼正忙着收获熟透了的黑胡椒，铺在毛垫上晒干。苏门答腊的沿岸全是一片胡椒树，果实累累，一望无际，胡椒海岸的美称即由此而来。

老火山爆发的遗迹

在直落勿洞的山坡上，一个一吨多重的铁浮标引起了我的沉思。那是1883年发生的一次灾难性的海啸从喀拉喀托卷到这儿的。一度屹立在巽他海峡之中的火山岛人们称作安那克·喀拉喀陶，意即"喀拉喀托之子"，如今隐隐地出现了。它的黑色的火山口仍在闷烧着。巽他人辛尼斯徒指给我看，并且告诉我将近一个世纪前发生的那次突变的经过："我出生前"，他说，"就在你现在看见的安那克·喀拉喀陶的地方拔地升起了一个小岛。可是有一天，忽然轰隆一声，它爆破了，霎那间，它又从地面上消失了。顿时天昏地暗，海面升高，波浪滔天，这儿从没有见过那样汹涌的波涛。"那次喀拉喀拉火山爆发，比1980年5月间圣海伦斯火山爆发的威力强十八倍，两千英里以外的斯里兰卡都听到了。它导致了苏门答腊和爪哇三万六千人丧生，而裹卷着"喀拉喀陶的强风"环绕地面出现了一幅像是光辉灿烂的日落景象。

到雨林中去寻找大花草

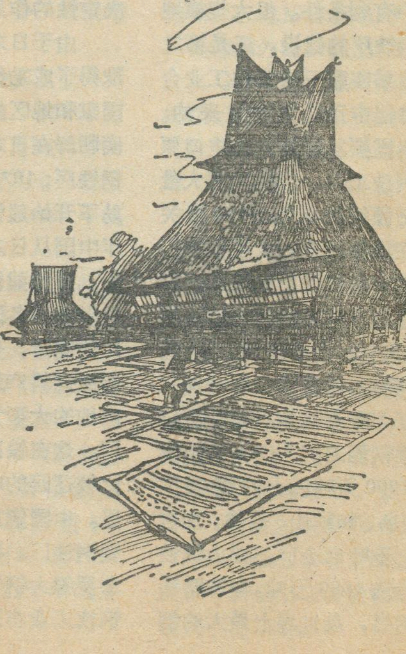
我们沿着崎岖不平遍地坑洞的公路前往明古鲁去。我的响导库斯塔尔托是个居住在森林地带的人，他经常出外为新来的移民寻找居留地。他同意带我到雨林去找那稀有的大花草。大花草是一种寄生植物，为纪念汤玛斯而命名。它开的花桔黄色，花瓣很大，花蕊呈碗状形，里面可容六品脱水。

"许多大象、老虎常在这里出没，还有金钱豹，"库斯塔尔托说，"但最危险的动物莫过于红头子蓝蛇了——只要被它咬上一口就会立即送命。"

"寻找大花草的最好办法是用鼻子闻，"他解释说，"它的花散发出象死老鼠的恶臭味，80英尺之外都能闻到。"

但是，经过两小时的搜寻我们仍一无所获。"太迟了，"库斯塔尔托惋惜地说，"现在已经过了大花草开花时间了。要是一周前，定能发现个把。"

刘振泽　译



我们又回到了明古鲁。库斯塔尔托指着一所房子说那是1938年荷兰流放苏加诺的住所。苏加诺后来成了印度尼西亚第一任总统。

米南加堡人

根据传说，一个来自爪哇的国王，曾一度向西苏门答腊的米南加堡人挑战，米南加堡人提议用斗水牛的办法解决争端，水牛由双方各选一头，赢者为胜。于是爪哇人选了一条长有尖角的大块头母水牛来应战。而素以聪明颖慧闻名的米南加堡人反而物色了一只小牛犊，但在牛犊刚出生的角上绑上了两把锋利的尖刀。当两头水牛沙场相遇，母水牛不但不斗，竟母性大发，甘愿让小牛犊吮起奶来，尖刀刺破了母牛的肚皮，不用说，米南加堡人获胜了。

时至今日，米南加堡人住房的屋顶仍然保持着像水牛角一样的弯度。这种房子，在巴丹和布吉廷吉高原一带，随处可见。它是一种大木料结构、屋顶上装有两个雅致的向上摇动的山形墙，每个山形墙标志着一间住房，在那儿居住着女族长的女儿，接待丈夫，生儿育女。米南加堡人是实行女性继承权的民族，一个家族的财产传统由女性继承。

狄狄大叔的一段回忆

我们漫步穿过马腊彼火山，峰顶2891米，那是苏门答腊最令人惊异的胜景，其间点缀着绿色的梯田。这儿那儿一个个洋铁皮屋顶的清真寺像无数面阳光反照的镜子，使人看了眼花缭乱。

我们排成队走过了一座摇摇欲坠的渡桥。“荷兰人修的”，我们的向导狄狄大叔说，“开始就没有修好。”这座桥勾起了他的桩桩往事。

“在我们反抗荷兰的统治期间，”他回忆说，“我是个和平主义者——但也是爱国者。别的人都手持武器，我凭的是嘴一张。不管哪里有人，我就在哪里发表反对荷兰的演说。它居然生了效，不是吗？我们国家的独立就是靠语言和枪杆子得来的。”

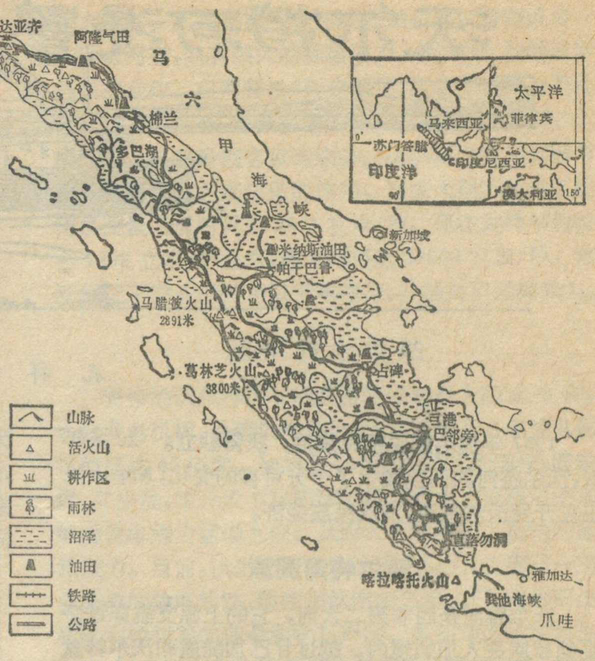
到米纳斯油田

微风在布吉特巴利桑高原徐徐吹动中，我们通过赤道朝着帕干巴鲁的沼泽地驶去。

我们到了有十七万人口的喧闹的内陆港帕干巴鲁。港的四周环绕着浓密的丛林和红树沼泽——这里是印尼产油最多的地区。

我参观了用吸管采油的米纳斯第一口井。这口井蕴藏丰富，硫磺含量极低。

二次大战前，美国工程师刚好在这里设了标，可是凿第一口井的却是入侵的日本。今天，这个地区每天要往世界石油市场输送八十万桶原油。



苏门答腊土地利用略图

游多巴湖区

沿苏门答腊的山脊向西北推进，你会看到大自然的奇景——多巴湖。它位于一个死火山口，湖面有几英里宽，水深且蓝。沙摩西岛位于湖的中央，是苏门答腊各民族中最有趣的民族多巴·巴峇克人的老家。

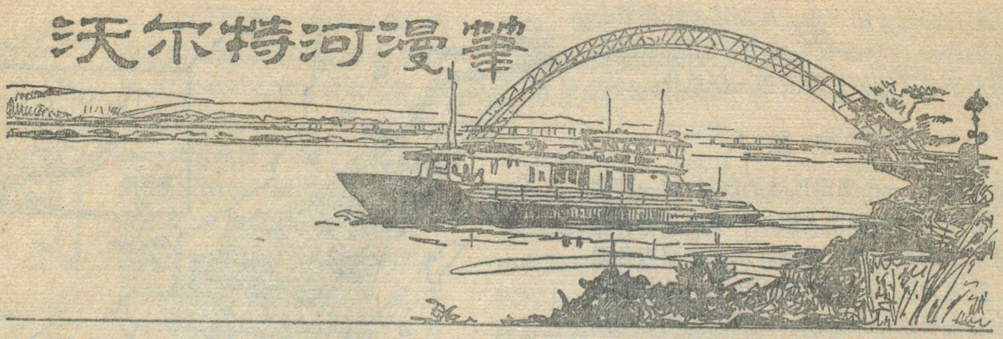
几世纪以来，从北方的巴丹到亚齐地区的穆斯林常常试图强使他们皈依宗教，但是信奉万物有灵论的巴峇克人则坚决抵制。后来，在1862年，一个路德派教长名叫路德卫·罗门辛从德国来到了巴达克兰，短短几十年内，他仅用一本圣经和一把提琴作武器就使人们信奉了基督教。

一天清早，我乘摆渡过了多巴湖。从沙摩西岛来到陆上的哈兰拉集镇。在五小时的航程中，巴峇克妇女连续不断地唱着悦耳的赞美歌。靠近船尾一个妇女正在炖肉，卖给旅客。

富庶的亚齐地区

我在苏门答腊的最后一站是该岛最北方的亚齐省。人们在印尼这个最虔诚的伊斯兰地区听过些可怕的谣言。亚齐人是著名的勇士，从1830—1904年七十多年间坚持不懈地进行了反抗荷兰的斗争；直到第二次世界大战前还进行零星的游击战。成千成万的荷兰人在这里送了命，其中很多人遭到亚齐人的伏击，被切腹致死。

沃尔特河漫笔



孔祥义

1957年加纳摆脱殖民统治，获得独立。20多年来，沃尔特河的面貌发生了十分可喜的变化，加纳人民正在开发沃尔特河，发展民族经济。

沃尔特河溯源

沃尔特河是西非第二大河，它的上源支流穿过萨瓦纳草原进入加纳境内，越过甘巴加陡崖和沃尔特盆地，汇入沃尔特河干流，最后在加纳东南部的阿达镇注入几内亚湾。

十五世纪，一伙葡萄牙殖民主义的探险家，从几内亚湾海岸登上西非大陆。他们沿着这条河流而上直抵西非大陆腹地。他们发现，这条奔腾呼啸的大河，犹如一条蜿蜒而行的长蛇，曲折回环不止，于是送它一个美名——沃尔特河，意即"蜿蜒曲折的河流"。

沃尔特河的三条支流，即黑沃尔特河、白沃尔特河和红沃尔特河，分别发源于上沃尔特河的西部、北部和中部。黑沃尔特河最长，人们通常以它为沃尔特河的主源。它发源于博博——迪乌拉索以西几公里处的孔山丘陵。它开始流向东北，忽儿急转南下，成为加纳与上沃尔特和象牙海岸的一段边界，从加纳西部边境的恩泰雷索折向东流经沃尔特盆地。它主要流径地势平坦的萨瓦纳草原，河水平缓，河底铺满浓重的绿色水草，河水呈墨绿色，故称黑沃尔特河。

白沃尔特河的源头在提托附近，首先流径上沃尔特中部，在加纳上部区的甘巴加陡崖与红沃尔特河合流，然后在姆帕哈附近与沃尔特河主流汇合。由于白沃尔特河流域地形多变，地质比较复杂，激流险滩密布，白浪翻滚，波光粼粼，白沃尔特河的名称即由此而来。红沃尔特河主要在上沃尔特境内的高原地带，因河床主要是红色砂岩，河水红黄而得名。

几个特点

沃尔特河全长1600公里，流域面积近38.85万平方公里，流径上沃尔特、象牙海岸和加纳等三个国家。全流域无高大山脉，地势比较平坦，黑沃尔特源头孔山丘陵海拔仅370米左右。沃尔特河平均落差较小，每公里只有20厘米左右。水势平缓是沃尔特河的一个显著特点。今日的沃尔特河河道宽阔可以说是沃尔特河又一个显著特点，下游阿科松博大坝建成之前，由加纳第二大城市库马西通往北区首府塔马利的"大北公路"的渡口耶吉附近河道较窄，但宽度也有200米左右。阿达附近的沃尔特河入海口宽度可达1.6公里。阿科松博大坝建成后，沃尔特中游过去的河道荡然无存，代之而起的是一个浩瀚的人工湖。许多以前的渡口被湖水淹没，耶吉渡口已加宽到20余公里。

沃尔特河的第三个特点象西非大多数河流一样，流量随干湿季节的交替而有很大的变化。下游的阿杰纳峡谷中，旱季河水流量只有28.3立米/秒，但到雨季流量则高达3,500—11,000立米/秒。

阿科松博大坝和沃尔特湖

1966年建成的阿科松博大坝形成了一个沃尔特

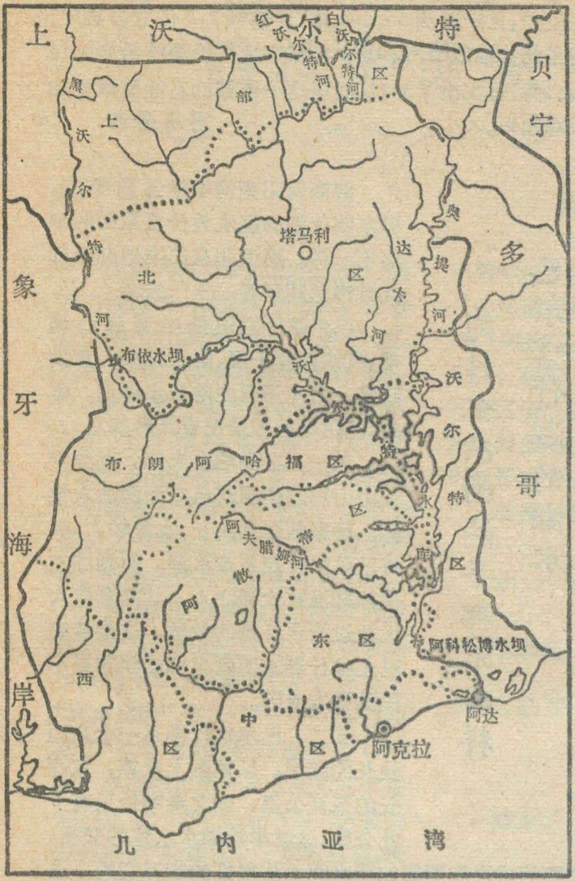
凡是来这儿的外国人士都很小心地不冒犯当地的习俗。我听说；穿短裤的妇女往往被乱石打死，而胆敢调戏亚齐妇女的男子必遭匕首切腹无疑。

但我发现亚齐人是友好的，他们对人诚恳，热情好客，是印尼一个文化最高的民族。阿拉伯在这里是有影响的，它的影响不仅表现在文化上，而且在相貌上，诸如杏眼，闪族人的鼻子，也可以明显地看出来。

首府班达亚齐到处呈现一派繁荣景象，住房坚固，人民的衣着考究，清真寺的建筑精巧，街道也宽阔整洁。

"是的"，一个有声望的亚齐人告诉我，"我们这里是印尼最富庶的省份之一，出产金、铜、钼、石英、天然气，以及其他数不清的财富。"

刘振泽译自美国《全国地理》杂志
1981年3月号
文内小标题有些是本刊编者加的



沃尔特河水系略图

湖，同时并建成一座水电站，这些建设不仅改变了沃尔特河的面貌，而且对加纳的经济发展具有重大意义。

阿科松博大坝高124.5米，坝基长368.4米，坝顶长675米，大坝一侧有一条通向发电站的水道，另一侧有两条泄洪道疏通洪水，仅次于埃及尼罗河上的阿斯旺水坝，是非洲第二大坝。

阿科松博，在当地方言中，意谓“岩石锁链”。它将沃尔特河这条奔腾的蛟龙紧紧锁住，形成的沃尔特湖，从大坝向上游延伸，长400公里，湖面面积8482平方公里，水深80米，库容量1476亿多立米，是目前世界上最大的人工湖之一。

沃尔特湖现已成为加纳最重要的淡水渔业基地，盛产非洲鲫鱼和泥巴鱼，年捕鱼量达4万多吨，相当于全国捕鱼量的五分之一。仅此一项，每年即可为加纳节省数百万美元的外汇支出。过去只有几百人的小镇阿科松博，现已发展成一个人口逾万的市镇。这里建立了一个鱼类生物和湖沼研究所，创办渔业学校，传授现代化的渔业技术，使这个西非闻名的电力城同时变成了加纳渔业的研究中心。

从前，沃尔特河流量因随季节变化，船舶运输受到很大限制。阿科松博大坝建成之后，沃尔特湖成为一条深水河道，具有很大的运输潜力。近年来，加纳政府与西德合作，在阿科松博、克潘杜、凯泰一克拉奇等地修筑码头，并购买部分必需的船只，并已开辟了两条定期航线，担负沿湖客货运业务。沃尔特湖还起到调节沃尔特河下游河水流量的作用。过去大坝所处地区的河水流量最低时只有28.3立米/秒，现在则终年保持在1400立米/秒左右，最大时可达28000立米/秒。这就保证下游的船舶可以常年通行，并提高了运输能力。

沃尔特水电站

宏伟的沃尔特水电站是目前西非最大的水电站，六台发电机组，总装机容量达91.2万千瓦，年发电量目前已达45亿度。加纳是一个能源缺乏的国家，既缺煤，又少油，唯开发丰富的沃尔特河的水力资源可使加纳的发电能力猛增九倍，从而大大地缓和了加纳的能源压力。目前，沃尔特水电站的强大电力，正通过一千多公里的输电线路，输往加纳南部许多工厂、阿丹西山和比利姆河谷的黄金和钻石产区、东部地区的木材加工厂，以及遍布于热带森林地区的可可种植园中，推动着这里的工农业发展，照亮这里的千家万户。沃尔特水电站的电力不仅基本满足加纳南部的电力需要，还有余力可供出口。1977年，加纳向多哥和贝宁共和国输出电力1.89亿度。还准备向邻国上沃尔特和象牙海岸输出电力。

为了进一步开发沃尔特的水力资源，加纳正在阿科松博下游24公里处兴建克庞水电站和计划在上游建设布依水电站。前者4台发电机组，装机容量16万千瓦，年发电量预计10亿度左右。除发电外，还可灌溉耕地6700公顷。后者发电能力预计为19万千瓦。至时，沃尔特河所发出的强大电力，将为北部地区的许多城市和乡村提供足够的动力和家庭生活用电。

引水灌溉发展农业

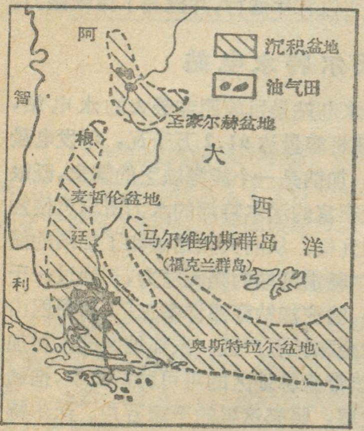
沃尔特河两岸，是加纳重要的粮食和经济作物产区，多少世纪以来，当地人民就在利用沃尔特河之水灌溉农田，促进农业生产。

六十年代初，加纳曾首先制定了一项庞大计划，试图引沃尔特河之水，灌溉阿克拉平原上3600多平方公里的肥沃黑土，将这里变为加纳生产粮食和经济作物的重要基地，并促进这一带的畜牧业发展。又提出过许多利用沃尔特河水在阿夫腊姆平原、沃尔特地区，以及北区，上部区和布朗-阿哈福区兴修水利，灌溉农田的宏伟设想。

从1963年起，在联合国粮食和农业组织的帮助下，加纳政府在阿苏托阿雷建立了一个几千公顷的甘蔗种植园和一个近千公顷的水稻农场，灌溉用水按计划将由沃尔特河中提取。著名的阿非费灌溉和农业合作项

阿根廷的海底石油

阿根廷海岸的大陆架长1,350公里，宽450—600公里，具有引人注目的石油前景。



阿根廷附近沉积盆地和海底石油分布示意图

海洋地球物理勘探的结果表明，阿根廷附近海域有两个大的沉积盆地（见图）。一个是在圣豪尔赫湾附近的圣豪尔赫盆地，一半在陆上，一半在海上。陆上已经有两个小油田投产。另一个为阿根廷南方沿海的奥斯特拉尔盆地，这个盆地的沉积中心位于马尔维纳斯群岛（福克兰群岛）的南方，最大沉积深度达6,000—9,000米。此盆地沿弧形向西伸延，分做两支接近阿根廷南方巴塔哥尼亚海岸，东部叫做马尔维纳斯盆地，西部的叫麦哲伦盆地，一直伸展到陆地。这是阿根廷沿海面积最大，沉积物最厚，含油希望最大的盆地。目前智利、阿根廷两国在火地岛及其附近共有8个小的油田在生产，日产原油50,000桶，天然气2.5亿立方英尺，均在此盆地范围内。1981年曾在麦哲伦海峡沿岸钻过两口井，也都出了油，从而使这一海域的石油前景更加乐观起来。

司马晋西

巴尔喀什湖的湖水
为什么东西两半部不一样

河南信阳南湾中学邹勇等问，巴尔喀什湖的湖水为什么东西两半部不一样。现请北京二中地理教师沈希铮老师解答。——编者

巴尔喀什湖地处中亚腹心地带，气候极度干燥，降水稀少，蒸发旺盛，本应形成内陆咸水湖泊。但是，巴尔喀什湖情况有其特殊之处。

其一，在湖泊左半部，发源于天山山脉的伊犁河自东而西注入该湖。伊犁河源远流长、水量较大，构成巴尔喀什湖主要水源。而湖泊右半部却没有大河注入，其蒸发量大大超过河水补给的数量。这是造成巴尔喀什湖东西两半部咸淡明显不同的根本原因。

其二，巴尔喀什湖是一个东西狭长的湖泊。从地图上量算，东西长约五百公里，南北最窄处只有十几公里。这就影响湖水水体的交换，东部的咸水和西部的淡水间无法很好的相互交流。这是巴尔喀什湖水东西两半部不同的又一个原因。

巴尔喀什湖在世界内陆湖泊中是一种十分罕见的湖泊。

沈希铮

目是庞大的阿克拉农田水利工程的一部分，现在已经基本建成；该项目的灌溉用水暂时由附近的代奇道河中提取，加纳政府计划开凿一条长45公里的运河，将沃尔特河水引来，以满足这里的灌溉用水。此外，加纳政府还在阿克拉平原上兴建了一系列花生、烟草、蔬菜农场。

在上部区和北区，也有许多水利工程，有些已经建成，有些尚在兴建之中。仅在上部区，已经建成、正在兴建和计划修建的大中小型水坝就有二百多个。它们不仅能够蓄水灌溉，有的还可发电。沃尔特河水对两岸农业发展的作用正日益明显地表现出来。

问题与前景

在治理、开发利用沃尔特河的工作中暴露出不少问题。首先经济效益不够理想。美资沃尔特炼铝公司是沃尔特水电站最大消费者，它消耗的电力占该电站总发电量的70%以上。然而，这家美国公司所交电费在世界各国炼铝公司中是最低廉的。

其次，沃尔特河的治理，开发和利用是一项复杂的综合性工作，需要全面的统筹安排。目前加纳比较重视水电和渔业资源的开发，不大重视灌溉和交通运输方面的作用，至使这条河流至今仍未充分发挥出其在农业和运输方面的潜力。肥沃的沃尔特盆地，气候湿热，极宜萃萃蝇、毒蚊、白蚁等有害昆虫繁衍，因此睡眠病，黄热病，疟疾十分猖獗。直接威胁着当地居民和牲畜，这个问题至今尚未得到解决。

沃尔特河流贯加纳全境，在加纳境内长达1100公里流域面积15.8万平方公里，约占全流域面积40.67%，占加纳总面积的66.23%。因此加纳一向重视开发利用沃尔特河的水利资源。但是沃尔特河是一条国际河流，流域内各国都将开发利用水系的水利资源，用于发展本国经济，因此各国协同开发将有利于全面合理的开发利用沃尔特河的水利资源。

题图：马承祥

西德的区域整治与区域规划

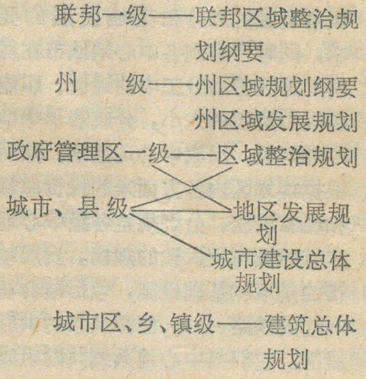
陆大道

西德具有高度发达的工业，稠密的铁路网、公路网、河道网，为数众多的大中城市以及广大城市化的农村，广阔的森林和绿茵茵的草地，除少数大城市集聚区域以外，还有一望无际的耕地、葡萄园……。当你一踏上西德的国土，就会感觉到这一切都被安排得井井有条。这种效果与这个国家历来从上到下重视开展区域整治规划有着密切的关系。

西德的区域整治规划是从城市规划发展过来的。早在十九世纪前半期的普鲁士德国时代，就提出了“城市整治”。在1858—1861年间编制了“首都柏林的扩展规划”，1883年，慕尼黑市第一次征集对总体规划的建议；1907年征集对“大柏林总体规划”的建议。一次大战后，鲁尔煤矿区的工业和居住建设再一次大发展，关于区位决策方面的冲突和纠纷不断增加，当时的埃森市长提出要从总体上解决与居住、工业区位有关的问题，他倡议拟定一个建立专门协会的法案。1920年5月5日，普鲁士国家议会正式通过了这个法律，建立了地区性的规划管理机构“鲁尔煤炭区居民点协会”，这一天标志德国区域规划的正式开始。1923—1925年间，制定了第一个“鲁尔区居民点总体规划”。

1935年德国“帝国居住和区域工作部”要求在全国范围内进行区域规划，1936年2月，成立“帝国区域整治规划处”，作为全国区域规划的主管机关。接着将全国划分为若干个规划区。在各州成立区域规划局，制定“区域整治规划”。这就是今天联邦和州级的区域发展规划和区域发展纲要的由来。

1950年2月，联邦议院通过了战后第一个区域规划法，1965年4月，又通过联邦区域整治规划法，1975年作了修改。五十年代至六十年代，联邦下属各州普遍制定整个联邦区域范围的区域整治纲要，提出整治规划措施。这样，在全国范围内就形成了从上到下的规划系统：



联邦一级——联邦区域整治规划纲要

州　　级——州区域规划纲要

州区域发展规划

政府管理区一级——区域整治规划

城市、县级

地区发展规划

城市建设总体规划

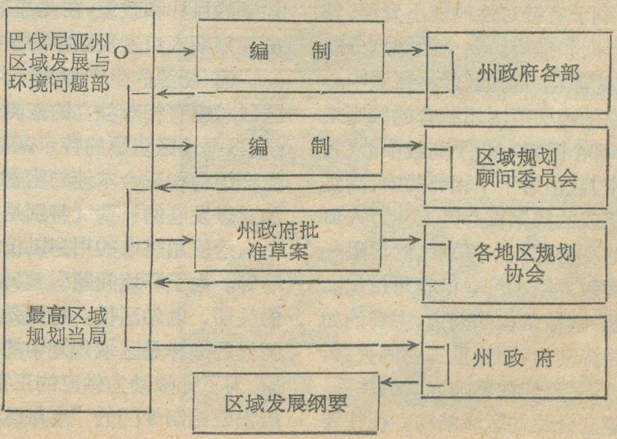
城市区、乡、镇级——建筑总体规划

新的区域整治规划法

1976年8月，联邦议会通过新的第二个联邦区域整治规划法。这个规划法规定的目标是：要将联邦各级区域建成在联邦共同体中能够充分发挥它的特点和个性的区域发展结构；要充分注意并改善联邦内各区域间的联系及供应和服务关系；各地区的整治规划要与整个联邦区域整治规划相衔接，而后者又必须考虑各地区的特点和要求。

新规划法规定的区域规划总政策：应当保证并进一步发展健康的生活和工作条件以及合适的经济、社会、文化状态的区域结构；要发展比联邦平均生活条件大为落后的地区，特别要发展在合乎愿望的距离内具有中心地职能的城市；加强边缘区域的经济和社会文化方面的建设；保证农业、林业对土地利用的需要，并保持农业区有足够的人口密度、就业场所密度和相应的经济实力；搞好自然和景观的保护等等。

通常，制定区域整治规划，第一步是要立法。因为无论是规划准备、进行、规划措施的实施以及组织系统，都是以同级行政区域立法机关制订的法律为依据和先导的。联邦、州、地区的规划组织都有自己的规划法。联邦一级的区域整治规划法主要对联邦一级的规划活动有约束力，但各地区的法律和规划也不得与此有所抵触。第二步是建立组织系统、包括主管部门和顾问机构等，第三步是进行现状调查，统计资料



分析、预测，然后就是相当复杂的起草、审议、批准过程，最后公布。以巴伐尼亚州为例、可概括如上页图。

新的联邦区域规划法对区域规划的组织系统也有规定：在联邦政府中的主管部门是区域整治规划、建筑、城市建设部。在联邦议会中设立了第十五委员会；区域整治规划、建筑、城市建设委员会。属于政府系统中的协调机构有：区域整治规划联合委员会，区域整治规划部间委员会，地区经济政策部间委员会。另外，为了协调各州之间的规划与政策，在“总理会议”（由各州总理参加）之下，设有区域整治规划部长级会议。资询机构有：联邦区域整治规划顾问委员会。州一级的机构，设有相应的主管部，但名称不统一，有同样的顾问委员会。在地区一级有地区规划共同体或联合会、协会。

区域整治规划的主要内容

西德的区域整治规划的主要内容在于区域结构的调整和基础设施的规划布局，有关环保、渡假方面的内容也日益增加。不同区域级别上的规划内容有不相同的内容和侧重点。其中最重要的是州一级和州以下地区一级的规划。另外，除发展纲要和综合性规划外，还有名目很多的专业化的规划，具体的可以概括成以下方面的主要内容。

① 区域类型和规划区的划分。区域类型（亦称结构带）的划分目的是为了深入分析认识地区内的差异，以利于有针对性的提出发展、调整的方向和措施。整个西德划分成38个规划区。这些区严格按照中心地及它的吸引范围相结合的原则来划分，每个区都有一个高级中心（大中城市）或由若干个相邻的中、高级中心组成的集聚核心区（10万人口以上的稠密区）。规划区的界限一般与行政界限相符，但也可超越。

② 区域结构的确定，主要的如区域经济结构，即轻重工业的关系，第一、二、三产业部门之间的关系。为了建立合适的区域结构，往往要对以下方面作出规划：在新兴的工业及其它经济部门中建立就业岗位；改变现有某些社会设施的方向；扩建道路网及中心地，改善对外关系；加强环境保护，加强地区内的渡假、休养设施以增加地区的吸引力。还有如居民点结构，亦即规划确定合理的居民点体系，对城市中心的改造，建立卫星城镇和“睡城”等等。

③ 中心地与发展的规划。联邦区域规划法规定，要对各级中心地实行特殊的促进，给予他们较其他居民点以建设各种设施的优先权。规划中要将城市型居民点按大小及中心性程度进行排列，然后根据规划区的划分和区域发展的要求，同时考虑到各中心地城市在现实的地区劳动分工中的地位、职能和吸引范围的大小，分成若干个中心地等级，组成中心地系统。然后根据规划区内各方面来的投资总额和现有设施，分别规定各级中心地应有的设施及大致的规模。发展轴指的是束状基础设施，包括结合在一起的铁路、公路、能源及水的供应线等。它们与中心地系统共同组成一个有机的“点一轴”系统。规划中要确定新的发展轴的位置、走向以及老的区段的扩建、提高效率等。

④ 人口和就业岗位的预测。人口和就业岗位的发展是地区经济发展的重要因素和动力之一。预测的办法，是首先分析若干年来人口自然增长和人口的迁徙流向和流量，分析影响的因素，提出人口发展或控制的目标和政策，在此基础上，作出规划期人口发展数字的预测。

⑤ 能源的生产和供应。各地区（州）应有相对独立的能源供应系统。根据地区资源的特点，确定能源生产结构和适合本地的能源政策。如对煤发电的补助（特别是褐煤发电），给使用煤电的用户以价格优惠等等。由于环境问题引起日益严重的关切，电站区位，特别是核电站区位的选择是区域规划中的一大难题。为了保障动力供应的正常化，一般都要编制专门的“电站区位保障规划”或“电站规划”。

⑥ 运输系统规划，包括铁路、天然河道及运河、公路、有轨电车、管道及自行车道等运输系统，规划的目标是使它们的发展各得其所，相互衔接而又互有分工。规划中还要计算出地区的主要中心地的“交通方便程度”，然后进行分析评价，划分出作为商业和服务中心职能的中心地的时间一距离带。还要计算出各主要中心地的交通发达程度。

⑦ 产业企业区位的确定。对新工业区、企业的选址，规划中往往先从地区的总体角度，确定可以开辟为新工业区的区位，叫“区位指向性的规划”，当规划被批准并获得投资时，政府就组织“区位开发”，建设基础设施，包括居住和交通等，吸引企业家来定点。这种做法称做“区位市场化”。六十年代以来，这些工业区一般都选在城市郊区高速公路的交叉点附近，几乎全部使用汽车运输。

⑧ 环境保护及业余活动区、休养区的规划。基本原则是保持全地区的生态平衡，为区域的健康发展和人的个性发展创造最好的条件。当区域的生态负荷与经济发展之间产生目标冲突，且后者将使自然界的生命基础受到长期严重的危害，则应首先考虑到生态的要求，主要内容是环境敏感区、自然保护区的划分；水体保护，空气污染的防治，噪音的防护等等。

⑨ 关于农村区域整治规划，目前已形成独立的系统，一般属主管农业的部门管辖。它包括农村中和田间的干道系统，河道及水渠系统以及新垦区的整治规划。

⑩ 社会基础设施，包括教育，社会保健设施的规划。

⑪ 水利方面的规划。地区的水资源的供需平衡关系的发展和预测，水源区、供水区的划分等。

⑫ 投资规划。包括实施整治规划措施所需要的资金，资金来源的渠道及数量。其中来源包括私人（企业家、社会集团、公司）和国家（政府系统）两部分。

安第斯山脉南段掠影

举世闻名的安第斯山脉纵贯南美洲大陆，绵亘八千九百公里，占地面积一百八十万平方公里，跨越南美七个国家。从秘鲁和智利交界处起，南迄火地岛是安第斯山脉的南段，长达四千多公里。

只有当你乘坐飞机俯瞰的时候，你才会真正感觉安第斯山的雄伟壮丽。笔者曾两次飞越安第斯山脉南段。一次是夜晚，浓重的夜幕遮住了它那雄伟美丽的真面貌，未饱眼福。一次是在一九七五年四月的一个晴朗的中午，我们乘坐的飞机从阿根廷首都布宜诺斯艾利斯向着安第斯山背后的智利首都圣地亚哥飞去。飞机飞行了约莫个把小时就到了安第斯山脉上空。我从舷窗往下看，只见雪峰像波涛起伏，在明亮的阳光下闪烁着耀眼的光芒。不多一会儿，飞机便越过了安第斯山巅。接着，飞机降低了飞行高度，慢慢进入了一个深邃狭长的山谷。飞机飞得很低，山谷里没有雪，山头的岩层都可看得清清楚楚。顺着弯曲的山谷飞行约几十分钟后，飞机便徐徐降落在安第斯山西麓的圣地亚哥普塔乌尔国际机场。从圣地亚哥回首东眺安第斯山，它像一座天然的屏障，护卫着这座拥有四百万人口的文明古城，白净的安第斯山雪峰又给这个风景秀丽的古城衬上一幅比任何拉美城市都美丽的雅致的背景。

安第斯山脉南段由北向南高度逐渐降低。北部实际上是秘鲁和玻利维亚的普纳高原的延续，海拔高度全在三千六百米以上，周围山峰高达六千米。大约从南纬二十八度到三十八度，多高耸云霄的平行山脉，中间夹着陡峭窄狭的山谷。从南纬三十八度起，往南山脉渐渐变低，山地逶迤走向东南到麦哲伦海峡，在那里，安第斯山脉沉没海中。安第斯山脉最南端靠近太平洋处有许多峡湾。

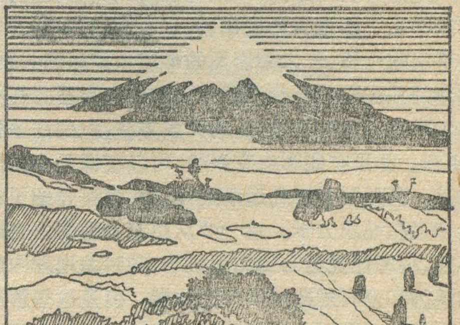
安第斯山脉南段的西麓同中段及北段的安第斯山脉的西麓一样，非常陡拔。但它的东麓却和中段及北段大不相同，它向大西洋方面逐渐降低的，形成了较为平坦的巴塔哥尼亚台地。从智利首都圣地亚哥北去不远，在智利和阿根廷两国国境的阿根廷一侧，海拔六千九百六十四米的阿空加瓜峰是一个死火山锥，是南美的最高点。

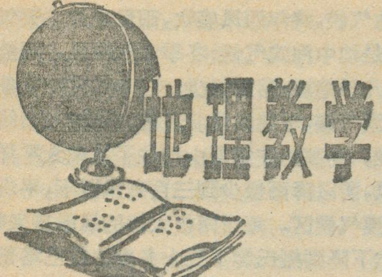
拉丁美洲有九十多座活火山，占世界活火山总数的五分之一以上，仅安第斯山脉南段就有三十多座。位于圣地亚哥东北部不远的图彭加托火山海拔六千八百米，是世界上最高的活火山。火山地带多温泉，整个拉美有温泉三百零七处，仅智利就有三十七处。

安第斯山脉南段东西两麓的气候大不相同。西麓南部属海洋性气候，终年西风盛吹，雨量充沛，天气整年凉爽；中部是地中海式气候；冬季常刮西风，雨量充足，夏季西风几乎绝迹，落雨极少；而北部直至秘鲁境内，属热带沙漠气候，干燥酷热。东麓，从南回归线直至大陆的南段，高高的安第斯山挡住了从南太平洋吹来的湿润西风，所以降雨量少到三百毫米以下，平均气温低，是半沙漠气候区。每当南极大陆的风暴袭来时，气温往往骤然下降到摄氏零下三十多度。在巴塔哥尼亚台地有许多冰川和冰川湖。世界上著名的佩里托莫雷诺大冰川就在这里。这一冰川绵延二百公里，西倚安第斯山，东至阿根廷湖，远远望去，一片银色世界，蔚为奇观。它是世界上罕见的活动冰川，冰层在不断移动中产生断裂，往往发出雷鸣般的轰响。智利南部的安第斯山冰川也很活跃，大致越往南，雪线越低，强大的冰川切割了山地，向海洋滑落下去。

安第斯山脉南段矿藏极为丰富。智利盛产铜矿，世界闻名。最近，在智利北部的阿塔卡马沙漠地区发现了丰富的锂。据估计，在这一地区蕴藏着四百多万吨金属锂，约占目前全世界已证实的锂储藏量的百分之四十。安第斯山脉东麓的巴塔哥尼亚台地拥有丰富的矿产资源。这一地区石油产量占阿根廷全国的百分之六十以上。台地的北部有谢拉格兰德大铁矿，蕴藏量达二亿多吨，品位高达百分之五十五。台地南部的里奥图尔比奥是阿根廷唯一的大煤矿，已探明的储量达四亿五千万吨，而中部则有丰富的铀矿。阿根廷还有丰富的天然气，到一九八〇年底，已探明天然气的储量为六千四百多亿立米，百分之七十在巴塔哥尼亚台地。在安第斯山脉南段，还有大量的金、银、铅、锡、钨、钼和硝石等矿藏。此外，智利南部有茂密的森林，木材和纸浆的出口在智利的对外贸易中占居着重要地位。而阿根廷的巴塔哥尼亚台地，是天然的好牧场。这里有羊一千七百多万只，占阿根廷总存栏数的一半。

刘瑞常





高中地理第四章《地壳和地壳的变动》教学说明

吴履平

新编高中地理课本（上册）第四章“地壳和地壳的变动”，讲的是地球的外壳——地壳。地壳是人类生活的场所。它是地球的重要组成部分，同人类生产、生活的关系密切有关。目前，人类对地壳的认识还很肤浅，有许多奥秘等待人们去探索。

这一章的教学目的是使学生了解地壳的物质组成和结构，地壳运动和地表形态变化的规律以及地壳演化的过程，使他们初步形成自然界物质能量转换和平衡的观点，懂得地壳运动和地表形态变化和人类的关系，形成合理利用和保护地理环境的基本观念。这一章教学内容比较丰富，如何处理这一章的教材，以及教学中需要注意的一些问题，谈几点意见，供参考。

一、抓住地壳是物质的，运动和变化是地壳的本质这一贯穿全章教材的基本线索　教材安排了六节：讲述地壳的物质组成和结构，了解地壳运动的物质基础，地壳物质是地球发展中的产物；讲述地壳的变动，了解内营力对地壳发展变化的作用；讲述地壳运动的学说，了解地壳运动的力源机制；讲述地热、火山、地震等地球活动的现象，从地球内部能量的集聚和释放来看地壳的运动；讲述地表形态，了解外营力对地表的作用；讲述地壳的演化，从时间空间的变化上看地壳运动的历史。

由于课时有限，教学中要抓住重点，围绕教材要求；不必再扩大、加深。例如，关于矿物、岩石的知识，只要求学生了解地壳是由矿物、岩石组成的，岩石是地球发展中的产物，三大类岩石的形成和矿床的关系，以及结合当地实际，识别几种主要矿物和岩石。并不要求学生掌握鉴定矿物，岩石的许多方法，识别许多种矿物、岩石。如果有些学生有兴趣，可以在课外小组活动中进行。再如关于地壳运动的学说，教材介绍了板块构造学说和地质力学。这一节从理论上阐明地壳运动的原因，解释地壳运动的力源机理，同时为地球内能释放的原因和分布规律提供理论依据。但是这些解释还不够完善，还有不少大地构造的学说。教材介绍了这两种，只要求学生了解学说的基本内容，教学重点应放在板块构造学说，因为大陆飘移——海底扩张——板块构造三种学说相互结合而提出的“新全球构造论”，已经成为近代地学革命的基本理论，在国际上和我国地学界都引起重视。地质力学是我国著名地质学家李四光首创的，使学生了解这方面的基本内容，与板块学说对照进行研究，可以扩大学生的思路。教材中对这两种学说也指出了尚待研究解决的问题，目的是培养学生独立思考问题的能力，激发他们去探索地球科学的奥秘。

二、注意地壳有关知识的内在联系，进行辩证唯物主义教育　地壳自形成以来，在各种因素的影响下，本身的物质和能量不断地发生循环和转化。与此同时，地壳构造及其表面形态也不断发生变化。这些变化不是孤立的，互不联系的，而是相互制约有规律可循的。例如，地壳是由轻重不同的岩石组成的，大洋地壳由较重岩石组成，厚度小，大陆壳由较轻岩石组成，厚度大。正由于地壳的厚薄不同，抵销了它们之间比重的差别，地壳才大体上维持着相对的平衡。而当外力作用使地壳在外表上变得平坦的时候，地壳中轻重不同的岩石就失去了平衡。为了要达到新的平衡，局部地区又发生新的运动。地壳运动的结果，则形成各种矿物和岩石，产生各种各样的地质构造现象，同时也改变着地壳外表的形态和面貌，进而对整个自然地理环境产生重要的影响。

这一章教材充满着辩证唯物主义教育内容，例如地壳物质的循环，地壳在内外营力相互作用下发展变化，地球内能的集聚与释放，地壳运动的阶段性，地震有活跃期和平静期的交替出现，地面上风化、侵蚀、搬运和沉积作用是相互联系的统一过程，地壳从简单到复杂、从低级到高级有阶段地发展演化过程等等，都充分说明了世界是物质的，自然界各要素是相互联系、相互制约、不断发展变化的，新陈代谢是宇宙万物的普遍规律等等辩证唯物主义观点。把教材内容讲清楚了，抓住规律性，就能把知识讲活，而不是死记硬背，思想教育也就顺利进行了。

三、讲清有关地壳的重要概念和难点　如第一节中岩石和矿床是教学难点，教师在讲述了许多具体知识后，可归纳为：岩石是地球发展的产物，是由各种地质作用造成的，经受的地质作用不同，程度不同，产生的岩石类型也不同。三大岩类各具有不同的特征。岩浆岩的结晶块状构造，沉积岩的碎屑层理构造和变质

岩的结晶片理构造。各类岩石又由于经受的作用程度、环境的变化和物质成分的不同，可以形成许多特征不同的岩石。这里就“岩浆岩与内生矿床”作些说明。岩浆岩是地壳中最主要的一种岩石，约占地壳总重量的98%。地壳深处的岩浆在温度和压力不均衡的情况下，不断流动。据地震研究测得，岩浆向地壳上部运移的速度每小时可达数十米。岩浆在其活动的过程中，由于受各种因素和条件的影响，本身的理化性质不断发生变化。在其不断冷却和先后结晶的过程中，同一岩浆可以分化成化学成份和物理性质各异的岩浆。这种过程称为岩浆分异作用。分异作用可以形成富含铁镁氧化物、粘性小而流动大的基性岩浆，富含钾钠氧化物和硅酸、粘性较大而流动性小的酸性岩浆等等。不同成分的岩浆冷凝后，形成不同的岩浆岩；同样成分的岩浆在不同条件下冷凝，也可形成不同的岩浆岩。因而，自然界的岩浆岩种类是多种多样的。在伴随岩浆活动的各个阶段，也形成了各种不同的矿产。教材中的内生矿床示意图，表示了在岩浆分化的不同阶段相应形成的不同矿床。学生只需了解成矿的一般过程，不必记住矿床名称。教材举例中提到“南非的金刚石”，应该删去。因为金刚石的成分是碳，非金属矿，教材125—126页上有图文说明。另外，教材125页第5行“可供冶炼提取金属的矿物黄铁矿、黄铜矿等等”，文中黄铁矿应改为赤铁矿。

第四节地热部分讲到，地壳的温度随着深度逐渐增高。这里要具体说明，地球最外部厚约15公里的表层，温度随气温发生明显的季节变化。这里的热量主要来自太阳辐射热。到一定深度时温度开始常年不变，这里称为“常温层”。“常温层”以下，温度随深度逐渐升高，其热量主要来自地球内部。一般以“地热增温率”表示，即每增加一定深度温度升高的度数。“地热增温率”平均每深一百米，温度升高3℃，但各地差别很大，在活火山区高达几十度。由于人们目前能直接观测地下温度的深度是不大的，较深的钻孔大部分在四、五千米，超深钻也不过万米。因此，地壳下部的温度主要是根据各种间接资料推断的。目前认为地球内部的热主要来自放射性元素蜕变放出的热量、地球物质中放射性元素的种类很多，它们的半衰期（放射性元素在蜕变过程中原子数减少一半所需要的时间）差别很大，从几千分之一秒到几十亿年。有些放射性元素，参与了整个地球的演化过程，目前仍起作用。据估算，地球表面总热流每年约为2.4×10^{17}千卡，而地球内部主要放射性元素每年平均可以产生5×10^{17}千卡的热量。

还有一些概念目前有不同解释，教材中取了多数看法。例如关于地壳的分层问题，目前还存在一些争议。上世纪末，人们认为，地球内部是融熔的液体，表面凝固着一层硬壳，就是地壳，那时地壳一词意味着一个内软外坚的概念。现在这一概念早已过时，地壳只是地球的一个组成部分，并无硬壳的涵义。以莫霍面为地壳下界是当前最通用的概念，它在物理上是清楚的，空间位置是明确的。近年来出现的一种新的概念是以古腾堡低速层为地壳下界。它可以使地壳运动、岩浆活动以及大地构造发展等重大地质课题有统一的地质背景，同时界限也是明确的。不过，目前大多数人仍以莫霍面为地壳下界。关于地壳和岩石圈，过去人们认为“地壳即岩石圈”，自从“软流层”这个名词出现以后，人们把岩石圈理解为地球内部软流层以上的圈层。这样，岩石圈就包括地壳和上地幔的顶部，即包括地球内部所有由坚硬岩石组成的圈层，而地壳只是岩石圈的一个组成部分。教材采用了当前通用的说法。

四、联系实际，紧扣人类和地理环境关系而教学 高中地理总的教学目的是认识人类和地理环境的关系。地壳是地理环境的组成部分，这一章的教学要注意在讲清地理环境知识的基础上，联系人类生产、生活的实际，以使学生注意知识的应用。例如讲述岩石、矿物时，使学生识别一些岩矿，了解一些成矿规律；讲述地质构造时，注意分析地质构造和找矿、找水、工程建设的关系；讲述火山、地震时注意介绍他们对人类的有利和不利影响；讲述地壳运动的学说时，注意这些理论分析火山、地震及矿产分布的规律；讲述地表形态的变化时，注意联系人类活动对地表形态变化的影响。这些教材内容的安排均服从于全书总的指导思想，教学中要予以足够的重视。

地壳这一章教材是在初中地理基础上编写的，有的内容是新知识，如矿床、地壳的演化等；有的是加深、扩大，如内外营力作用、地壳运动学说等。由于课程设置的变化，初、高中地理教学内容还将作统一安排，如地壳运动的学说，今后可以主要在高中讲授，初中不讲或少讲；关于火山、地震等基础知识主要在初中讲授，高中讲成因和规律等。目前，初中教学质量差别较大，教师要根据学生实际水平处理教材。这一章教材中，有些内容和化学、物理等学科也有联系，如地球的化学成分，初中化学已讲过，高中地理可从略。

此外，教学中要注意运用插图、岩矿标本等。要根据当地条件，尽可能组织学生看有关科教电影、参观地质博物馆，或进行野外观察，使学生动手动脑，进行形象化教学。

地球科学发展很快，教师要随时注意科学的新进展，引用新资料。

更　正

9期31页左栏4行：“发生在春分和秋分”，应改为“发生在夏至和冬至”。30页图4：从圆心画的二邻角φ角和δ角，δ角不变，φ角应改为包括δ角在内的φ角。30页图5：从圆心画的δ角和包括δ角在内的φ角，δ角不变，φ角应改为在δ角下部的邻角。

郭守敬的白浮引水及其历史意义

朱晨东

郭守敬不仅是我国古代伟大的科学家之一，而且是一位建设北京卓有功绩的水利专家。去年，是郭守敬诞辰750周年，在这个时候，我们回忆和评价一下他在建设北京城的漫长的历史过程中，所起到的积极作用以及给后人带来的影响和教益，将是十分有意义的。

水，北京城市建设的重要一环

翻开地图册，往往可以看到这样一个有趣的现象：大凡重要的城市，均依傍着河流或湖泊，换言之：河流或湖泊是城市的摇篮；水，则是哺育城市的乳汁。我国首都北京右傍永定，左伴潮白，这两条河流虽然不是大河，仍然对北京城市发展起着重要作用。但是永定河和潮白河也有自身的弱点。由于受气候的影响千百年来暴涨暴落，春末夏初，人们盼水，河里却断流了；夏末秋初，霪雨连绵，洪水象脱缰野马，到处横冲直闯，使人们无法安居乐业。为了要在这个地理要冲站住脚跟，就不得不与水作艰巨的斗争，以争取生存和发展。所以说，北京的城市建设史，也是一部与水作斗争，将水害变水利的历史。元代的郭守敬，却是许多治水官吏中的骄子，很多人失败了，甚至为了治水丢官，丢掉性命，而他不仅成功了，还为后人留下了宝贵的治水经验。

作为封建王朝的都城，其用水量当然要比一般城镇多得多，对水质的要求也高得多。除灌田、作坊、饮水、洗涤等方面需用水外，风景观赏用水也是皇城的一种特殊需要。以上种种用途，依照北京地区所拥有的水源条件来看，还是有余裕的，因为封建时代的生产力水平低下，对水的供需矛盾并不尖锐。

金、元以来，北京成为首都，封建统治者为了巩固已经取得的江山，供应人口陡增的首都粮食的需要，往来于南北大运河上的粮船就日趋频繁。当时南北大运河北只能到达通州，距北京尚有二十公里，只好用畜力陆路运输，费工费时，朝廷花在这方面的开销也十分巨大。

在缺乏大量地表水的地区，要使河渠中的水能载得起装满粮食的舟船，即令在科学发达的现代也是不无困难的。为了解决这个问题，早在金代开始，人们就试图将玉泉山和浑河（今永定河）的水引到通州接抵运河，但因种种原因，虽“役众数年，竟无成功”。

能不能从通州到北京挖一条运河，使南来的漕船直驶京师呢？这个任务到了元代才得到解决。

郭守敬早期治水方略

公元1271年（至元八年）元太祖忽必烈定都大都。古北京的建设进入了一个重要时期。而郭守敬就恰在这个时期的前后，生活工作在大都。

郭守敬字若思，顺德邢台人（现河北邢台县），早年在家乡就随人学习过天文、算学、历法、水利等各方面的知识，打下了坚实基础。在他三十一岁的时候，被人推荐给忽必烈，他当面向忽必烈提出六项治水建议，其中第一项即是建议引用玉泉山的泉水，经过金代所开的旧漕河向东直达通州，以便行船，改变以往雇用驴畜拉车运粮的状况。忽必烈听后大加赞赏，任命郭守敬为提举诸路河渠，并同意对上述建议付诸实施。

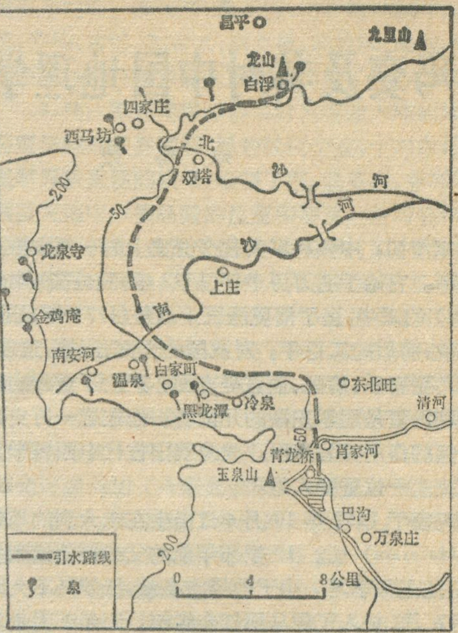
北京地处燕山山脉前缘，山地与平原的交接带上，因而地下水蕴藏比较丰富。八百年前的北京地区，湖泊，沼泽众多，泉水频出。玉泉山的泉水水质好，水量大。但是光依靠一个泉的水量，是不够用的，按照当时工程技术条件，解决不了新开河渠的沿线渗漏问题，因而郭守敬的这项事业未获成功。然而，就这项建议来讲，已经可以看出郭守敬的远见卓识。

三年以后（至元二年），郭守敬升任都水少监，成为掌管全国水利的高级官员。他提出要在永定河左岸的麻峪村附近开口向东，穿过石景山而出（称之谓金口），引水灌田，并济漕运。他建议为避免洪水突人，可以在金口以西事先开一个减水口，直通大河。涨水时，闸上小河，洪水就可从减水口归槽。郭守敬的减水口之创议，其实就是现代水利工程中的溢洪道之雏形。对于一条暴涨暴落的大河来说，要欲使其造福兴利，只能避浑就清，弃洪水而引基流。这些想法都是很正确的。金口河恢复后，虽然并没有象郭守敬所预想的那样对漕运有所助益，但在运输西山木材建造皇宫和灌溉农田两方面，还是起到了相当的作用。

白浮引水

一项正确的有成效的水利工程的诞生，决不是一朝一夕之功。公元1291年，在郭守敬满六十岁的那一年，终于提出引白浮泉水济漕方案。郭守敬从开始建议导引玉泉山之水到建议导引白浮泉水，前后经过将近三十年的时间。在这漫长岁月里，郭守敬不但从掌管全国水利的事业中积累了丰富的实践经验，而且还掌握了算学、测量、天文、地理等方面的丰富技术知识。这就为他认清北京地区的自然地理特点，最后定下了引水济漕的工程方案而创造了条件。

他的具体方案是：停止使用金口河水济漕、浑河水只用于灌田；济漕改用清水（泉水），“上自昌平县白



白浮引水路线意想图

浮村引神山泉，西折而南，合双塔，榆河，一亩，马眼，玉泉诸水，绕出瓮山后，汇为七里泺，东入西水门贯积水潭，东南出文明门，东直通州高丽庄入白河，总长一百六十里一百四步。”（新元史·卷五十三·河渠志）这是一项完整的方案，比较起前两个方案来看，它有这样几个显著特点：

1.停浑改清，使浑水中携带大量泥砂，淤积在河渠中的弊病得以根除。

2.改引一泉为引多个泉，使水量积少成多，满足漕运的要求。

3.中途设两个调节水库，七里泺（即昆明湖前身）及积水潭（现积水潭、后海、前海之总称），这就可以视水量多少而实行调蓄，使运河中的水位保持较长时候，增加通航日数。

4.利用金朝时开的旧河，以节省工程量。

除以上特点外，郭守敬还考虑到运河需要行船的特点，针对该河下段坡度陡，流水湍急的问题，而设水闸十处，每处上、下两闸，共计二十座。在距离闸一里左右的地方“上重置斗门，互为提阏以过舟止水”（《北平考》卷5）有了这些水闸和斗门，不仅大大节约了水量（不过船时不起闸），而且方便了逆水行船。这一措施，也是郭守敬的独到之处。

白浮引水工程的最突出的特点，在于它的线路走向。白浮村在昆明湖正北方向约二十公里，其间要经过北沙河、南沙河两条河谷；白浮泉海拔高程约为五十五米，昆明湖海拔高程约为四十九米，而上述两条河谷海拔高程约为四十米，如果引水线路按南北方向设计，就无法克服地形起伏的困难。如果按北京整个地形的倾斜方向，即将线路自西北引向东南的话，虽然最后也可以汇入通惠河，但是将会失去西山沿线一带众多泉水的汇入，失去了水量，同样也起不到漕运载船的要求，因此也是不足取的。据史书记载，郭守敬在引导白浮泉时，先令其向西，而后再南折，这样设计线路，不但克服了工程上困难，而且更多收集了西山的水于昆明湖中，从而能够利用旧有河渠，进入大都城内。

郭守敬之所以能够这样设计引水线路，是因为他十分熟悉北京西北一带的地形。他掌握了地理测量技术。根据史书说：在他任工部郎中时期，曾在黄河中游搞过大面积的地形测量和沿黄河河东搞过长距离的水准测量，在水准测量中，为了比较地形的相对高度，他还创造性的引入以海平面为零点的海拔标高概念。正因为郭守敬有过这样的经历，这就使他能掌握昌平县西南部地形上的细小变化。从而能沿等高线布置引水线路，以达到工程既定目标。

那么郭守敬到底聚集了多少泉水呢？据清代吴长元所撰《宸垣识略》中所记：“上自昌平白浮村之神山泉下流，有王家山泉，昌平西虎眼泉，孟村一亩泉，西来马眼泉，侯家庄石河泉，灌石村南泉，榆河温泉，龙泉，冷水泉，玉泉，诸水毕合”。以上合计共十一个泉。翻开现在北京地图册，也可以看出，在当年白浮引水线路之沿岸，有泉眼十二、三个之多，由于事过境迁，有些泉名湮没更改了。

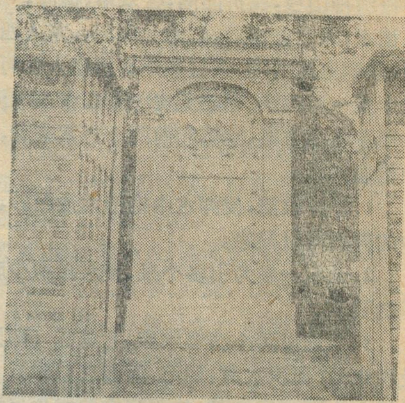
这个方案一提出，因为其确实可行，所以立刻得到皇帝的赞同，批准开工。当年即动员约二万名军民修筑，由郭守敬任工程总指挥，工程修筑期间，丞相以下文武百官以及元太师月赤察儿均“亲操畚牐”参加劳动，至使“趋者云集，依刻而渠成”（明·《北平考》卷五）公元1292年春工程完毕，投资一百五十八万锭，用工二百五十八万个，自白浮至通州高丽庄计长一百六十四里半，总工期一百余天。

河成后第二年，即至元三十年，南北大运河从大都到杭州，恢复全线通航，加上从直沽抵岸的海运漕粮，使漕运的粮食由每年几万石猛增到一百几十万石。南来北往的粮船自河中进进出出，一派欣欣向荣的景象。正好在这个时候，元世祖从上都回大都途经积水潭，“见舳舻蔽水，大悦。”亲自命名曰通惠河，并赐给郭守敬一万二千五百贯钱钞，折合六千余两银子。自此后，通惠河上漕运事业一直兴旺。元史河渠志中载：“成宗大德六年三月，京畿漕运司言：岁漕采百万，全籍船坝夫力。自冰开发运，至河冻时止，计二百四十日，日运粮四千六百余石。”按此计算，全年运粮当在一百一十万石以上。元史罗壁传也记有：“浚阜通河而广之，岁增漕六十余万石。”如此规模，的确不是畜力大车所能办到的。郭守敬开凿通惠河后，不光是使漕运粮食数量猛增，促进人口集中，加快大都城市建设的规模；

利玛窦及其对中国地理学的贡献

郑锡煌

明末清初，中西科学文化交流史上的一件大事是西学东渐。它始于明万历十年(1582年)利玛窦（Matteo Ricci）的来华，迄于清乾隆三十八年(1773年)耶稣会的解散，前后约二百年，对我国的天文、历算、地理、机械，乃至音乐、绘画、语言等方面，产生了重大的影响。而利玛窦是西学东渐的开创者，他在这一历史事件中所起的作用尤为突出，成为我国古代中西科学文化交流史上一位重要人物。



利玛窦墓碑

利玛窦于1552年10月6日出生在意大利的马切拉答（Macerata）城。17岁那年他的父亲把他送到罗马京都，从名师学习。由于他笃志圣教，抵罗马不久即1571年8月，加入了罗马耶稣会组织。同年9月进罗马学院，学习过天文、数学、地理等课程，并初步掌握了研制天文仪器、钟表等技术问题。1576年因为耶稣会要向东方增派传教士，早已立志航海，有意到东方传教的利玛窦获此消息，即向耶稣会提出申请。1577年初他的要求得到批准。于是利玛窦还没有学完大学最后半年的课程，就开始了他到东方传教的生涯。1577年5月他从罗马启程，取道热那亚（Genoa），经葡萄牙、印度，于1582年8月进入我国澳门。1583年抵达肇庆，并获准在那里居住。1589年8月移居韶关。之后，他又迁徙南昌、南京、北京等地居住。1610年5月11日卒于北京，终年59岁。利氏的灵柩安葬在北京阜成门外二里沟腾公栅栏儿，即今阜成门外车公庄。墓碑(见照片)在动乱的十年中遭到破坏，1980年已经修复，表示中国人民对这位西学东渐的先驱的纪念。

十六、十七世纪，欧洲一些国家随着资本主义经济的发展，政治上推行了殖民主义政策。而耶稣会不断地把它们的教徒派来我国，就是为了适应这种政治需要。但是，他们知道，在一个文化悠久、经济力量又能自给自足的东方大国，要达到通过宗教以左右中国的目的，用他们自己的话来说，就必须利用手中所掌握的先进科学知识，“以此为饵”，不然，“欲使彼等师事外人，殆虚望而已。”所以，利玛窦入华后在澳门、肇庆期间，便刻苦学习汉语，且用高薪聘请当地有名望的学者为他讲解经书，了解我国的风土人情、国家制度和政府

而且大大方便南北物资交流，容纳剩余劳动力，有益于人民生活。怪不得诗人称赞说：“莫谓盈盈衣带水，胜他多少犊轮车！”(劳宗茂《游二闸诗》)

白浮引水的历史意义

白浮引水的重要作用，对元代，大都的建设是不言而喻的，没有它，就没有通惠河，就无法集中那么多的粮食，就不能节约出大量的财力来投入首都建设。如果大都城建设不成功，它的京城的地位就会被动摇，从而就影响到明清两代，或许北京的历史就不会如此绚丽、灿烂了。所以我们说，在北京的八百年建设史上，劳动人民为改造自然所付出的最大代价，当推为白浮引水。

北京缺水是由它的地理位置所确定，不以人的主观意志为转移。但是水源的缺乏，并不是致命的缺点，而是可以加以改造的，改造得好，可以使有限的资源，发挥出应有的作用。问题是必须重视它、研究它，而不能掉以轻心。这是我们要总结的白浮引水的第一条历史意义。

第二，从北京的自然地理条件来看，用引水来解决缺水矛盾，是一条正确的途径。就是在二十世纪中的现在，我们依然在借鉴着古人的成就。解放后的北京在五十年代和六十年代相继建成的永定河引水及京密引水两大工程，就是证明。永定河引水与金口河基本平行，走向完全吻合；而京密引水的下半段——从白浮经阳坊，温泉到昆明湖，则与郭守敬的白浮引水线路是基本相符的，这不能归结于历史的偶合，而是我们在踏着前人成功之路前进。当然，现代的两大引水工程之规模，功效和影响已经远远超过白浮引水，它们在首都的人民生活和工农业生产上所发挥的巨大作用，也是过去一切引水工程所无法比拟的。但是，我们也不能不看到，北京水资源问题依旧存在着相当尖锐的矛盾，不尊重科学，缺乏统一规划，重建轻管，地下水位严重下降，环境污染等问题比比皆是。现在，北京是个缺水城市的论断，已经被越来越多的人所认识。引滦、引黄、引江等庞大工程方案也被提到议事日程上来，这将是一个比郭守敬的白浮引水不知要大多少倍的复杂课题。如何解决北京缺水问题，正落在我们身上。

组织等情况。不久他便渐晓汉语，旁通文字，甚至四书五经都能理解其意义。这为利玛窦在我国传播西方近代科学文化知识，沟通中西科学文化交流，创造了必要的条件。

利玛窦在华期间，向中国人民传入了欧洲中世纪的天文学、数学和地理学。他对中国天文学的贡献与影响，主要表现在对西方天文学的理论传播与实践的活动。前者主要指他九重天说和四元行论，日大于地，月小于地等宇宙理论；后者主要指他在各地进行的历法、天文知识传播和天文仪器制作等活动。正如《明史·天文志》所载，利玛窦对中国天文学的贡献主要是“发微阐奥，运算制器”。

在数学方面，利玛窦与徐光启、李之藻合作，先后翻译了《几何原本》、《同文算指》、《圆容较义》、《测量法仪》等数学著作。这对当时的中国学者去发掘、整理中国古代数学遗产，发展中国传统数学，起了较大的推动作用。

利玛窦传入的西方地理新知识，集中体现在他自刻和别人为之翻刻的各种版本的世界地图中。入华二十八年来，他先后绘制和增订了十二种世界地图，其中以1602年增订南京吴中明刻本，李之藻刻版的“坤舆万国全图”为优，影响也较大。此图是以1570年奥台理椭圆世界地图为依据，同时又参考了国内的地图、地志等资料绘制而成的。图中由六幅小图拼合为一幅椭圆形大地图。纬线用互相平行的直线表示经线用曲线表示。为迎合中国人心理的需要，利玛窦把中国放在图幅的中央，把美洲放在亚洲东部。至今在罗马梵蒂冈图书馆和日本京都帝国大学图书馆还藏有此图。

利玛窦通过绘制地图的渠道，给中国人民带来的新的地理知识，概括起来有以下几个方面：

1.传入了西方先进的测绘技术　在中国地理学历史上，用近代科学方法和仪器进行实地测量的第一人，大概是利玛窦。十六世纪中叶，西方绘制地图已经使用了“平面投影绘图法”。此法随着利玛窦的来华而传入我国。他在山海舆地全图解中，对经纬线的作用以及如何划分等问题作了介绍。他认为，经纬线本应每度画之，这样可以把各国或各地的位置置于地图对应的位置上。东西向的纬线表示地球的长度，以赤道为纬度的起算线，向上数至北极为北纬，共90°，向下数至南极为南纬，共90°。南北向的经线表示地球的宽，自福岛起算，绕地球一周为360°。此外，他还实地测量了北京、南京、大同、广州、杭州、西安、太原、济南等地的经纬度，与今天的测值相差无几。由于利氏世界地图的传播，以及他把经纬线的作用、意义和实地测得经纬度值的公开发表，不仅扩大了中国人民的视野，同时也促进了我国传统制图学向近代制图学的发展。

2.地名的译定　利玛窦在他的世界地图中，翻译的洲名、海名、地名以及其它地理学专有名词，一直沿用至今的有：亚细亚、欧逻巴、地中海、尼罗河、罗马尼亚、罗马、古巴、加拿大、南北极、北极圈、地球、经纬线、大西洋、赤道等，为后人的工作提供了一些方便条件。

3.传入欧洲地理学界当时发现新大陆的知识　利玛窦绘制的世界地图，已经吸收十五、十六世纪欧洲地理学界新发现的成果，绘制了南、北美洲，非洲南半部，以及大海中一些岛国的位置和形状，并对它作了简单的说明。例如，他在介绍南、北美洲时说，南北亚墨利加并墨瓦蜡泥加，自古没有人知道有此地方，只是在一百多年前，欧逻巴人乘船到了那里之后才知道的。利玛窦又说，即使欧洲人发现了新大陆，当时对那里的地理情况，以及各国风土人俗等，还了解得不很详细。

4.对五大洲的认识　在利玛窦的世界地图上，把世界分为五大洲，即欧逻巴、亚细亚、利未亚(今非洲)、南北亚墨利加（今南北美洲）和墨瓦蜡泥加（今大洋洲）。同时，还描述了各洲的四至界限。在各洲之上，还标注了国名，河、湖、海名和岛名。

5.对各国情况的介绍　利玛窦的世界地图，对当时世界各国的方域情况，文物、风土人情等，都尽量加以介绍，从而丰富我国人民的地理知识，使我国人民了解了中国和世界其它各国在地理上的关系，大陆和海洋的分布情况等。

至于有关地圆说和寒温带的分法，虽然在十六世纪末已有汉译著作加以介绍，但若论影响所及，可能要从利玛窦开始算起。刘献廷曾说：“地圆之说，直到利氏东来而始知之”(《广阳杂记》，中华书局，1957年，第104页)。尽管史实并非如此，可是后来人们还是习惯地称地圆说和地带说是由利玛窦传入我国的。

总之，作为中西科学文化交流的架桥人，西方近代地理知识输入我国的先驱利玛窦，对我国近代地理学的发展，做出了重要贡献。今年是他来华四百周年，我们怀着真挚感情，纪念这位中意人民的友好使者，并衷心祝愿中意两国人民的友谊和科学文化合作关系，得到进一步的发展。

《世界名城》即将出版

由李原编写、上海科技出版社出版的《世界名城》共分三集，介绍世界各国著名城市。《世界名城》(1)专门介绍欧洲三十多座历史悠久，文明古老，风景优美，风格各具的城市，古老者如希腊的雅典、意大利的罗马；繁华的如巴黎；此外，如水城、鞋城、港城、幽默之城、滑雪之都、音乐之都、世界绿都等等，汇集成册，实为欧洲城市的绝妙缩影，令人大开眼界。本书文字清新通俗，各城配有满版城市面貌图。读者可向当地新华书店预订或向上海邮购书店(上海646信箱)邮购。

荣　辉

创建『地学走廊』普及地学知识

——北京东单街头公园的改建规划

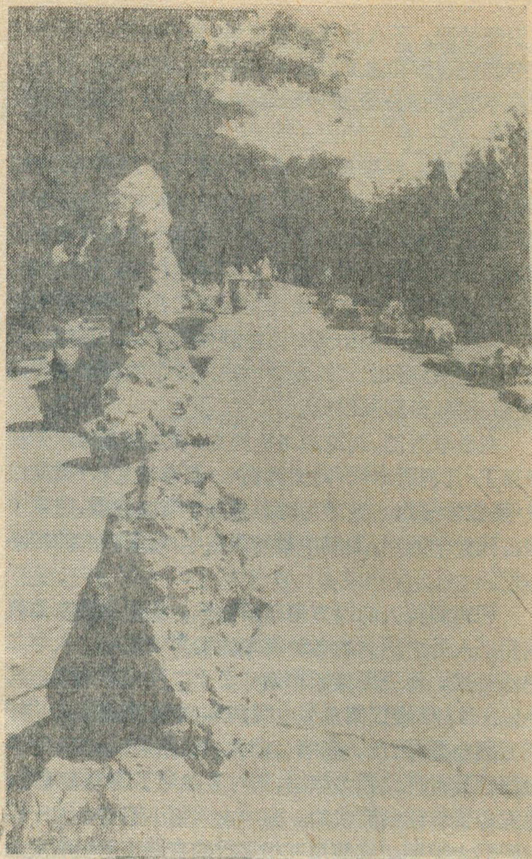
北京二中
地学小组

“地学走廊”规划的提出

在北京长安街东段，东单和繁华的王府井之间，有一条长约四百米的带形街头公园。这里绿树成荫，道旁随意摆布着一些石桌、石凳，还有许许多多嶙峋的怪石。由于地处商业区和交通要冲，每天游人川流不息。他们在游览和选购商品之后，常常愿意坐在这里休息。

我们北京二中地学小组的同学，自1981年以来联系所学的知识在这里练习识别岩石。我们发现这里三大类岩石都有，是很好的地学课堂。不用跋山涉水，就在学校附近便能够学到岩石学的知识。我们想到，如果利用这里现有的岩石条件，把街头公园改建成为普及地学知识的走廊，与西单的科普画廊相呼应，对促进首都精神文明的建设不是很有意义吗？这样，我们就利用课余时间进行了考察工作，我们把每一块岩石都用白漆编了号；测量绘制了街头公园的平面图；细致地辨别了岩石种类；调查了岩石的分布状况。此处共有岩石1007块，沉积岩最多，有503块，占50%，变质岩次之，计482块，占48%，岩浆岩最少，只有22块，仅占2%，这些岩石在各段的分布也不均匀，而且种类混杂（见表）。掌握了上述基本情况，我们又查阅了«岩石学»、«建筑学»等大量书本资料，分七个组进行现场设计，然后共同磋商，经过多次热烈争辩，讨论和修改，提出了把街头公园改为“地学走廊”的规划。以上工作总计花费了1230人次小时以上。

创建“地学走廊”的指导思想



一、把街头公园作为普及地学知识的基地，让人们在休息中学习，在学习中休息；让没有地学知识和有些地学知识的人，都能有所收获。

二、使“地学走廊”成为学生的地学课堂，便于就近识别和考察岩石。

为此，“地学走廊”中的主要设施有岩石标本，岩石景观，岩石桌凳，展览橱窗等。通过这些设施使人们初步认识三大类岩石的特点，成因以及岩石与生产和人民生活的关系。

“地学走廊”的改建方案　我们把“地学走廊”依次地从西向东地分为A、B、C、D四段，A、B、C三段各集中介绍一大类岩石，D段作总结。在设计中使每一段的布局和风格都不完全相同，并且精心设计出“太

东单街头公园岩石统计表

岩石类型		A段	B段	C段	D段	总计
沉积岩	太湖石	50	65	16	20	151
	砂岩	46	89	44	24	203
	含砾砂岩	7	70	21	0	98
	石灰岩	15	1	6	0	22
	砾岩	8	1	11	9	29
火成岩	花岗岩	7	2	0	2	11
	浮石	4	4	1	0	9
	玄武岩	1	0	0	0	1
	凝灰质砂岩	0	1	0	0	1
变质岩	大理岩	4	0	0	0	4
	千枚岩	196	80	128	74	478
总计		338	313	227	129	1007

湖石拱门”、“石灰岩石碑”、“岩浆岩假山”、“大理石凉棚”、“徐霞客塑像”等五个突出景物，使游人在走廊中漫步时，既能得到关于三大类岩石的深刻印象，又能流连忘返，兴趣盎然。

A 段（集中介绍沉积岩）：

1.在“地学走廊”西口用太湖石架起拱门，题“地学走廊”。

2.在“地学走廊”的西端树立“石灰岩诗碑”，上面请名人书写、镌刻明代民族英雄于谦的《石灰吟》

“千锤万击出深山，烈火焚烧若等闲。
粉身碎骨全不惜，要留清白在人间。”

3.树立页岩、粗砂岩、砾岩三块巨型岩石标本。

4.建一“蘑菇亭”用竹叶状灰岩、鲕状灰岩、豹皮状灰岩、介壳状灰岩做环形石凳。

5.用泥灰岩、条带状灰岩、硅质灰岩、含砾砂岩、粉砂岩、白云岩制六条凳。

6.立一块硅化木。

7.设一展览橱窗介绍“沉积岩和化石”、“沉积岩景观”（如恒山、桂林山水、路南石林、北京云水洞和龙门涧等）。

8.在 A、B 段之间修筑一喷水池，并在整个走廊中用岩石围成弯曲循廻水道与喷水池相连。

B段（集中介绍岩浆岩）：

1.集中花岗岩、流纹岩、闪长岩、安山岩，组成一“岩浆岩假山”。

2.树立一块玄武岩巨型标本。

3.用环斑花岗岩制一套石桌、石凳。

4.用细晶岩、花岗闪长岩、花岗斑岩、闪长岩、正长岩、辉绿岩、正长斑岩、辉长岩制八条石凳。

5.设一展览橱窗介绍“岩浆岩与矿物”“岩浆岩景观”（如华山、黄山、衡山、雁荡山、八达岭等）。

6.在 B、C 段之间树汉白玉“徐霞客雕像”，以纪念这一著名地学名人的伟大功绩。同时激发人们，特别是青少年立志为祖国的地学事业献身。

C 段（集中介绍变质岩）：

1.设一“大理石凉棚”，分两部分对称组成。柱子用各种大理岩作贴面，内设两套桌凳，分别用大理岩和板岩构成。周围种藤萝，攀上凉棚。

2.树立千枚岩、石英片岩、片麻岩三块巨大岩石标本。

3.用角闪斜长片麻岩制一套石桌凳。用变质砂岩、石英岩、黑云母片麻岩制三条石凳。

4.设一展览橱窗介绍“变质岩与建筑”“变质岩景观”（如泰山、嵩山等）。

5.在 C、D 段之间设石英晶簇标本。

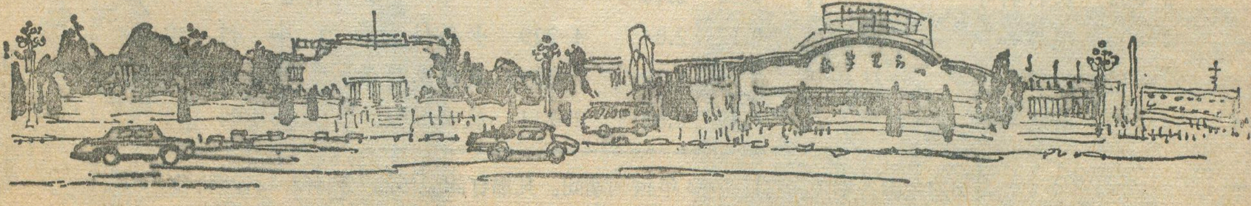
D段（总结）：

1.用石灰岩、花岗岩、千枚岩、砂岩、辉绿岩、大理岩制六条石凳。

2.树立一块巨大的磁铁石英岩标本。

3.设立一较大橱窗，介绍“岩石学的地位”“北京岩石和风光”，做为走廊的结尾。

4.在“地学走廊”东端树立标牌，题“地学走廊”，面向东长安街。



请订阅1983年科普期刊

代号	刊名	刊期	每册单价	全年订价
	·综合类·			
2-481	大自然	季刊	0.35	1.40
66-19	大众科学	季刊	0.30	1.20
8-171	生活	双月刊	0.30	1.80
14-96	生活科学月刊	月刊	0.20	2.40
2-276	百科知识	月刊	0.40	4.80
6-66	长寿	双月刊	0.38	2.28
24-24	农家生活	双月刊	0.18	1.08
44-10	知识窗	双月刊	0.30	1.80
2-280	知识就是力量	月刊	0.30	3.60
8-140	青年科学	月刊	0.13	1.56
2-213	现代化	月刊	0.20	2.40
46-63	环境	月刊	0.20	2.40
2-605	环境保护	月刊	0.24	2.88
46-78	科学之春	双月刊	0.30	1.80
64-13	科学之窗	双月刊	0.30	1.80
38-43	科学与人	双月刊	0.28	1.68
42-29	科学天地	双月刊	0.32	1.92
4-314	科学生活	双月刊	0.30	1.30
2-267	科学大观园	双月刊	0.20	1.20
62-99	科学爱好者	双月刊	0.28	1.68
32-20	科学24小时	双月刊	0.28	1.68
44-16	科普天地	双月刊	0.28	1.68
2-282	科普创作	双月刊	0.40	2.40
2-217	城乡建设	月刊	0.35	4.20
	·基础科学类·			
22-61	大众气象	双月刊	0.20	1.20
2-811	化石	季刊	0.17	0.68
2-352	天文爱好者	月刊	0.20	2.40
2-164	太阳能	季刊	0.22	0.88
2-482	气象知识	双月刊	0.20	1.20
2-802	农村科学	月刊	0.20	2.40
2-806	地理知识	月刊	0.17	2.04
2-253	地球	双月刊	0.25	1.50
2-824	高能物理	季刊	0.17	0.68
2-815	植物杂志	双月刊	0.22	1.32
4-321	博物	双月刊	0.30	1.80
	·工程技术类·			
2-108	电气时代	双月刊	0.20	1.20
2-197	仪器与未来	月刊	0.20	2.40
2-696	农业机械	月刊	0.20	2.40
4-316	现代通信	月刊	0.23	2.76
2-514	建筑工人	月刊	0.20	2.40
2-189	建筑知识	双月刊	0.24	1.44
2-166	铁道知识	双月刊	0.25	1.50
2-125	家用电器	双月刊	0.32	1.92
2-133	舰船知识	月刊	0.20	2.40
2-168	航天	双月刊	0.26	1.56
2-410	航空知识	月刊	0.25	3.00
	·农林牧类·			
2-602	农业科技通讯	月刊	0.18	2.16
26-41	农林科学实验	月刊	0.08	0.96
18-92	拖拉机手	双月刊	0.12	0.72
52-5	陕西农业	月刊	0.15	1.80
2-484	森林与人类	双月刊	0.15	0.90
14-72	黑龙江农业	月刊	0.15	1.80
14-73	黑龙江林业	月刊	0.15	1.80
8-27	新农业	半月刊	0.10	2.40
	·医药卫生类·			
6-68	开卷有益——医药科普杂志	双月刊	0.20	1.20
28-33	祝您健康	双月刊	0.27	1.62
	·画刊·			
32-47	知识画报	双月刊	0.25	1.50
24-43	求知画刊	季刊	0.25	1.00
46-83	科普画刊	双月刊	0.25	1.50
	·少儿科普·			
4-229	少年科学	月刊	0.20	2.40
2-155	我们爱科学	月刊	0.20	2.40
2-211	航空模型	双月刊	0.25	1.50

今年十一月份为全国各地邮局收订1983年报刊期间。凡需订阅明年的上列各种科普期刊的读者，请及时向所在地区邮局订阅。订阅时可使用本目录，开列份数，计算数额（一季、半年、全年均可）。上列期刊均没有限额，敞开收订，逾期可以破季订阅。

地理知识

月刊

1982年
第11期

编　　辑： 中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩

出　　版： 科学出版社
印刷装订： 中国科学院印刷厂
总发行处： 北京报刊发行局
订购处： 全国各邮电局
国外总发行： 中国国际书店
北京2820信箱
一九八二年十一月出版
北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M 80
定价：0.17元

中国的人口增长与分布……………………祝　卓　2
万里航程话远洋……………………韩挺立　5
登游天目山……………………叶康先　刘竞如　8
奇特的水泉……………………冯学才　10
内蒙古的旱盐田……………………陈广庭　7
合川钓鱼城……………………胡善平　12
江东桥……………………林水土　12

祖国各地

北部湾的美人鱼……………………郭仪昌　13
别有洞天……………………唐大柏　13
峨眉山的野生柑桔……………………赵世经　13

资　　料

中国装机10万千瓦以上的已建和在建水电站………　11
战后亚洲钢铁工业的发展……………………陈汉欣　14
苏门答腊之行……………………刘振泽译　16
沃尔特河漫笔……………………孔祥义　18
西德的区域整治与区域规划……………………陆大道　21

世界各地

安第斯山脉南段掠影……………………刘瑞常　23
阿根廷的海底石油……………………司马晋西　20

地理教学

高中地理第四章
《地壳和地壳的变动》教学说明……………………吴履平　24
郭守敬的白浮引水及其历史意义……………………朱晨东　26
利玛窦及其对中国地理学的贡献……………………郑锡煌　28

中学地理课外活动

创建“地学走廊”普及地学知识
——北京东单街头公园的改建规划……………………
……………………北京二中地学小组　30

地理信箱

巴尔喀什湖的湖水为什么东西两半部不一样…沈希铮　20

会议报道

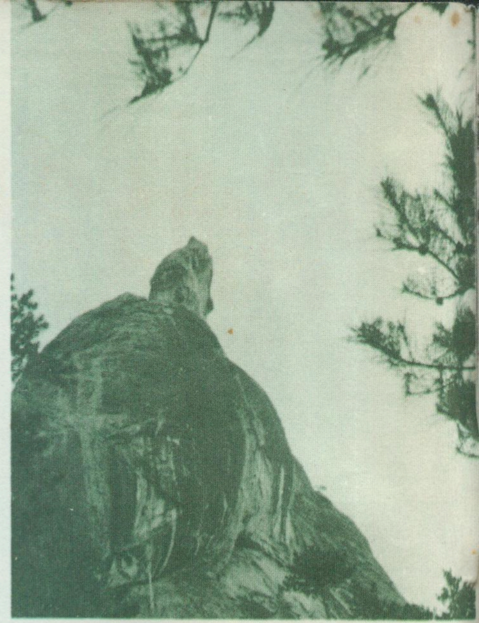
中国历史地理学术讨论会在沪举行……………………杨正泰　7

出版消息

《地理科学》告读者……………………　4
欢迎订阅《地理研究》……………………　12
《世界名城》即将出版……………………　29
请订阅1983年科普期刊……………………　32
封面　思茅风光……………………谢　军
封二　长江沿岸名胜——鄂东揽胜……………………邹德栋
封三　西非风情……………………
封底　把大地整治得更美丽
——西德区域整治鳞爪……………………陆大道摄

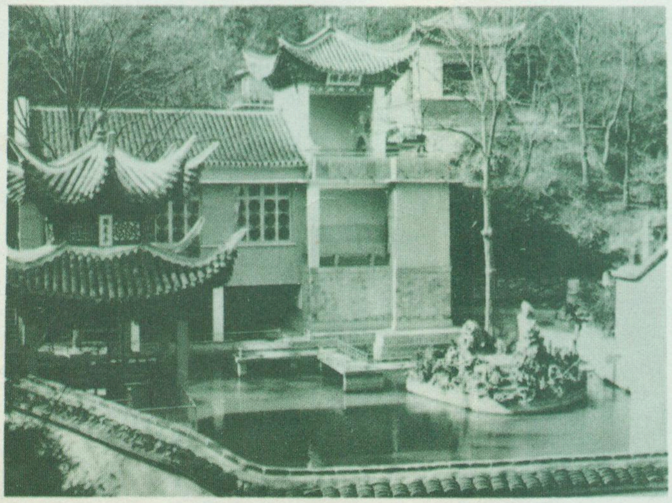
长江沿岸名胜——鄂东揽胜

邹德栋摄



▶位于麻城县东的龟峰山，山如巨龟，昂首翘尾，十分动人。

◀鄂城市北门外长江中有一蟠龙石，上有蟠龙寺，又名观音阁。



▶在鄂城西有一处三国时的吴王城址，这是建在城址上的西山胜景。

▼ 这是明代建于黄州镇的青云塔。

◀鄂东历史悠久，风景秀丽，名胜古迹甚多。这是修茸一新的唐代大型建筑「五祖寺」，又名东山寺，在黄梅县城东12公里的东山上。

▼ 建在蕲春县西湖之滨的李时珍陵园。

西非风情

花生、可可、咖啡和油棕是西非四大出口作物。1981年，象牙海岸的可可和咖啡产量分别为43万公吨和35万公吨，居世界的第一位和第三位；尼日利亚的棕仁和棕油产量分别为35万公吨和67.5万公吨，均居世界第二位；塞内加尔花生产量90万公吨（带壳），居世界第三位。花生在西非种植最普遍，16个国家全都种植。塞内加尔素有“花生国”称号，图1是该国农民在雨季开始第一次雨后抓紧农时整地种植花生。

木薯、玉米、大米、小米和高粱是西非的主粮，各地普遍种植。1981年尼日利亚木薯产量1100万公吨，居世界第四位。请看图3，西非所产木薯多粗大。

菠萝、香蕉、大蕉和芒果是西非的重要水果。菠萝以象牙海岸产量最多，1981年产35万公吨，居非洲之首位。但后三种水果种植更普遍。香蕉和大蕉还是农村居民的粮食之一。西非有些地方的农家爱在房前屋后种芒果树，作为防护林。图2所示是塞内加尔卡夫里内附近一个栽满芒果树的村景。

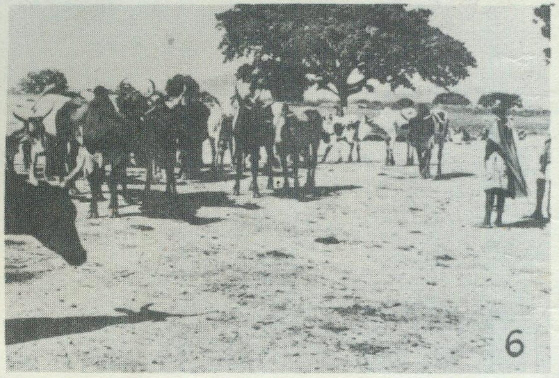
马里东南部属于萨赫勒地区，图4是该地区一个桑海族村景，园形尖顶的粮仓建立在住屋旁边。

西非萨赫勒地区干旱缺水。汲水是当地妇女们每天的繁重任务，水井离村往往相当远。图5是上沃尔特妇女们在村外一个水井汲水。

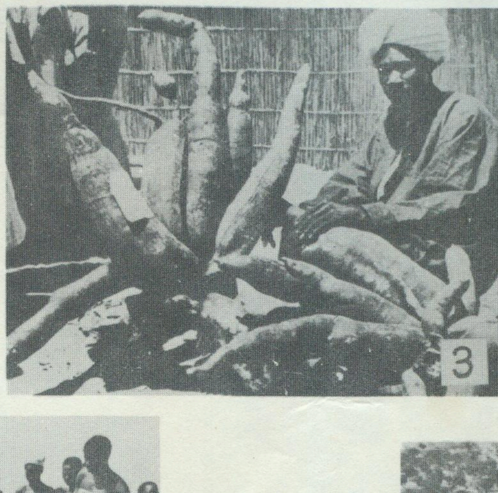
畜牧业，特别是牧牛，是西非人民的重要经济活动。西非热带稀树草原北部和萨赫勒地区少萃萃蝇为害，适宜畜牧业。图6是加纳东北边境重镇包库附近的瘤牛群。

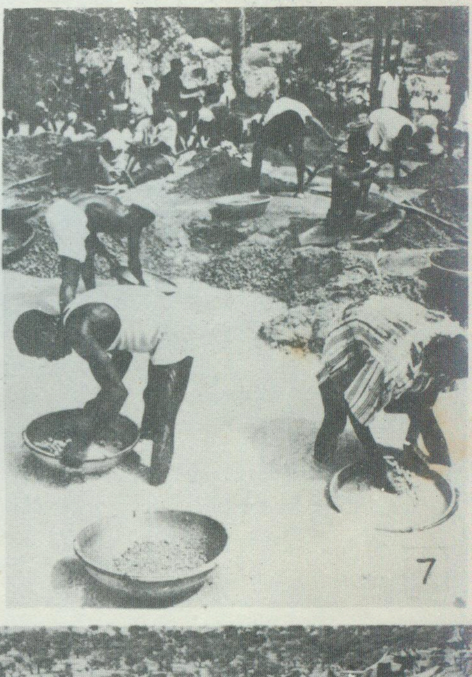
西非盛产金刚石，加纳、塞拉利昂都是世界著名的金刚石生产和出口国。图7是塞拉利昂南部塞瓦河一个金刚石砂矿区，矿工们在淘采金刚石。

1


6

2

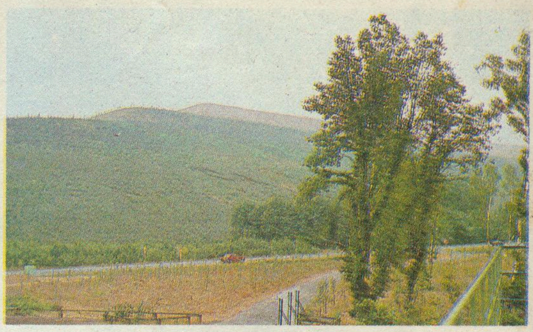

3


7

5

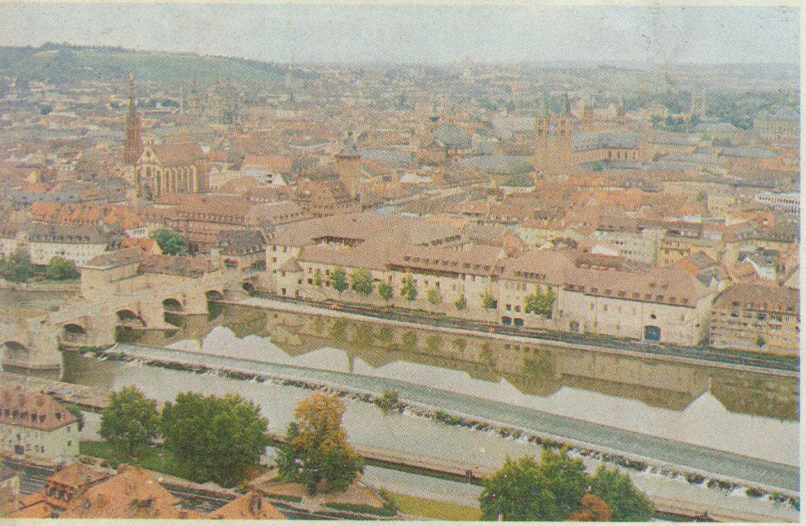
4

◀ 规划建设发达的交通设施是大中城市和工业集聚区的重要整治措施之一。这是鲁尔工业区的一段高速公路，周围绿化很好。

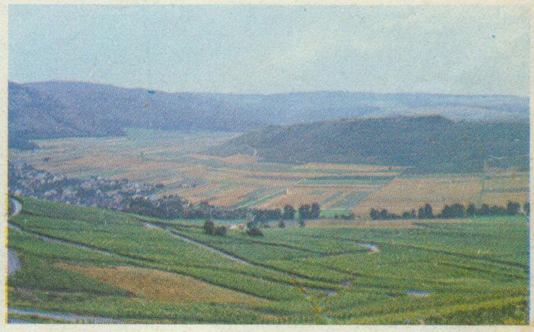


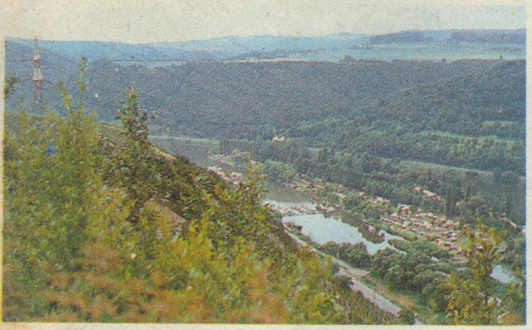
▲ 矿区要注意保护生态平衡。这是北莱茵-威斯特法伦州哈姆巴哈露天煤矿的剥离堆积物上的绿化景象。

▼ 美化城市环境也是整治的内容，这是美茵河中游维尔次堡市，图示沿水流的斜交方向修建了很长的溢流坝。



▼ 经过整治后的摩泽尔河畔的优美村景。





▲ 渡假村的建设是区域整治的内容之一，这是摩泽尔河下游谷地的一个渡假村。

把大地整治得更美好
——西德区域整治鳞爪

▶ 经过整治后的巴伐利亚州北部弗朗克地区的坡地葡萄园，其间建设了方便的道路系统和地下灌溉管网。

地理知识

11
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE

谈谈我国水资源利用的问题

汤奇成

我国的水资源就其总量而言不算少，河川平均年径流量有2.6万亿立米，在世界上仅次于巴西、苏联、加拿大、美国，居第五位。我国地下水资源约有8,000亿立米。地表水与地下水之间存在着一定的相互转化关系，因此两种资源数量中有一部分是重复的。扣除重复水量后，全国多年平均水资源总量约为2.7万亿立米。若按人口平均占有径流量，我国约为2700立米，只相当于世界每人平均占有径流量的1/4。所以说我国的水资源并不十分丰富。

我国的河川径流资源在空间和时间上的分布又非常不平衡。在地区分布上，南方长江流域平均每亩耕地拥有径流量2600立米，人均径流量2800立米。而北方海河、黄河、淮河流域合计平均每人拥有径流量480立米，约为长江流域的1/6，而平均每亩耕地只有260立米，仅为长江流域的1/10。在时间分布上也非常不均匀，大部分地区夏季是汛期，可占全年径流量的50%，冬春季是枯季，水量显著减少，甚至干涸断流。河川径流在年际之间的变化也很大，并且可出现连续多水年和连续少水年。

地下水资源在地区上的分布的差异也很大，有的地区水多，有的地区水少甚至没有水。

以上仅是我国水资源数量及其分布的基本特点。建国以来，我国对水资源的利用已经取得了很大的成绩。目前水资源的利用量每年约4600亿立米，占全国正常年水资源总量的17%。修建各类水库8.6万座，塘坝640万处，总库容4000亿立米。建设万亩以上灌区8200多处，机电井200多万眼，机电排灌电力7000多匹马力，水电装机2098万千瓦。

我国虽然已经取得了上述的成绩，但在水资源的利用方面还存在着一些问题：

1.水资源的浪费还相当严重

在农业方面，目前农业的用水量约占全国总用水量的88%，是用水量最多的部门，其中绝大部分是灌溉用水。1980年，我国的灌溉面积已达6.7亿亩，约占耕地面积的45%，灌区的产量约占全国总产量的2/3。但目前农业灌溉用水定额普遍偏高，用水效率差，管理水平低。大水漫灌、串灌还比较普遍。每亩旱作年用水定额高达1000立米，渠系的有效利用系数很低，一般只有30%、40%，跑、漏现象严重，大部分渠道没有防渗措施。这种不合理的灌溉，不仅浪费了水资源，而且还会使农田的肥料流失，影响土壤肥力，致使一些地区土壤盐碱化加剧。五十年代后期华北平原出现大面积土壤次生盐渍化，虽与多种因素有关，但主要是受不合理灌溉的影响。

为此，必须因地制宜地确定不同作物合理的灌溉制度，节约用水量。首先要研究各地区不同作物的需水量。例如沈阳市苏家屯区的32亩水田，1974年以前，每亩全年用水量为800—1100立米，每亩单产为670—865斤。1975年开始采用了浅水灌溉和干湿间歇性灌溉。在1978年干旱年，每亩用水量仅465—500立米，却获得了每亩870多斤的单产。这说明加强农田灌溉的管理，实行合理的灌溉制度，节约的潜力还是很大的。今后随着灌溉技术的发展，例如喷灌、滴灌和渗灌技术的大面积推广，能节约一半以上的水量。

工业用水方面：目前，全国除了大连、上海、青岛、天津等地外，其他城市水的重复利用程度低，潜力还大有可挖。根据中国科学院自然资源综合考察委员会1980年的估计，济南约为30%，徐州和石家庄等地不到20%。北京市近几年在节水方面做了许多工作，市区的重复利用率达到40%多。北京自来水公司调查了132个有空调降温设备的工厂，每天排出的清水如能循环使用，节约的自来水足够56万居民使用。

我国城市生活用水的水平不高，但浪费也大。主要是没有计量收费。例如石家庄市每人每天用水量超过国家的一般标准一倍。原因是约60%是包干收费制。这部分用水户的平均用水量相当于安装水表用水户的5倍。北京市统计安装水表的居民户，平均每月可节约1/3的用水。

综上所述，目前我国国民经济各部门用水的浪费量是比较大的，其原因有思想上也有组织管理和技术上的问题。

长期以来，在一部分人头脑里，一贯认为水是“取之不尽，用之不竭”的，浪费点没啥，这种思想是极其有害的。我们应该认识到水和其他的自然资源如煤炭、石油等一样都是有限的。其次要根据我国的具体情况制定水规水法，改进管理制度。在农田灌溉方面，要改变目前按亩收费的办法，逐步地改为按水量收费。在城市中除了逐步实行计量收费外，对超计划的用户要实行经济和法律的制裁。

2.水质污染日趋加剧

据不完全统计，我国每天排放污水约为7000多万立米，其中工业废水约占81%，城市生活占19%，就

地区而论，长江流域的排放量最大，约占全国的45%，由于水质被污染，不仅使许多的河流、湖泊中的鱼类绝迹，而且危害人民身体健康。有些地方由于水质污染，降低了水资源的可利用性。例如水源比较丰富的上海市，据上海市水文总站估算，包括本地区降雨产生的径流和由上游太湖流域的来水量共计123亿立米，但这些水量并不能全部加以利用。因为黄浦江在1958年以后水质逐趋恶化，目前有95%的工业废水和生活污水未经处理直接排入黄浦江及其支流。这个数量接近于上海境内的降雨径流量。1958年以前，黄浦江的径流量与污水量的比例为13:1至10:1，而目前已降为6.7:1。江水的黑臭天数现在每年都要发生十几天到几十天甚至百天以上。黄浦江干流的严重污染段已占全河长的37%，而且集中在下游市区。另外在每年11月至翌年4月的枯水季节，由于咸潮入侵，使江水中的含氯度大大增高，同时潮水顶托，又使江中的污水下泄受阻，水质加剧恶化，降低了利用的可能性。

此外，在我国干旱地区的一些天然湖泊，由于人类活动的影响，使湖水位降低湖水矿化度升高而降低了利用价值。如新疆的博斯腾湖原是我国北方最大的吞吐淡水湖，它接纳了开都河的水，从湖流出的河称为孔雀河。近年来由于把开都河部份水量直接引入孔雀河，使湖水的矿化度平均从1958年的400毫升/克增加到1975年的1.5克/升，1980年更达到1.8克/升以上，已变成微咸湖。

我国已经制定了“环境保护法”，现在的问题是应该认真贯彻执行。要改变过去那种排污后赔损有预算，净化污水的投资没着落的现象。

3.进行经济建设没有充分考虑水资源条件。过去各地方各部门在安排生产时，没有充分考虑水资源的条件。

在农业方面，客观上由于我国水土资源配合的不平衡，给发展灌溉农业造成一定的困难。总的来说，南方的长江、珠江等流域、东南沿海和西南诸河流域的年径流量占全国的52%，但耕地面积只占全国的36%，因此，一般地说，水是有余的。而干旱的北方包括淮河，黄河、海滦河流域东北诸河和西北内陆诸河流域的年径流量占全国的18%，而耕地面积却占64%。这种地区，水土资源分布的不平衡给水利工作带来了很多困难。就以比较缺水的京津地区来说，农作物组成中需水量较大的水稻近几年来都发展很快。1972年大旱后，天津在1973—1977年水稻平均播种面积只有15万亩，1978年上升到57万亩，1979年达94万亩，1980年又遇到大旱，但仍上升到96万亩。北京水稻的播种面积也从五十年代平均只有16万亩增加到七十年代的72万亩。京津地区每亩水稻需水约800立米，而旱地每亩用水量一般为300—400立米，二者相差一倍多。由于水稻种植面积的增加，旱地灌溉面积势必减少了。

城市的用水情况更为突出。由于人口的迅速增加，加上一些耗水量大的工业致使一些城市如天津、青岛、大连、济南、北京等普遍感到用水紧张。沧州、石家庄、北京、济南等就用大量超采地下水来弥补。随着地下水开采量的增加，已经形成了面积大小不等的地下水位下降漏斗。沧州的漏斗中心水位埋深在1973年6月为33米，到1979年10月已下降到68米，平均每年下降约为6米。南郊更为显著，不少井平均每年水位下降1—1.5米。以泉城闻名的济南市，由于地下水位不断下降，泉水的水量大大减少甚至枯竭。

今后我们在进行建设前必须考虑到当地水资源的条件。例如，为了解决天津市的用水紧张状况，国家已动工修建引滦济津工程，预计每年可供给天津市约9亿立米（损耗约1亿立米），但如果天津市在农业上继续扩大种植水稻面积，兴建耗水量大的工矿企业，那么，天津市用水的紧张状况还不可能得到缓和

4.没有做到用水一盘棋

我国是一个社会主义国家，在一条河流的上下游间，相邻地区之间水资源的利用，应该做到统盘规划全面安排。以天津的水源为例，天津市七十年代以来用水感到紧张，主要原因是从1958年以来海河流域在山区兴建了许多水库，使下游的水量锐减。六十年代天津的用水主要靠密云、岗南、黄壁庄、王快、西大洋和岳城等水库供水，七十年代许多水库相继停止给天津供水，1980年又遇到干旱年，使天津严重缺水。在引滦入津工程建成前，天津市的用水还要靠调黄河水来解决。

如何合理利用黄河的径流资源也已经提到了议事日程。黄河虽然是我国的第二大河，但多年平均天然径流量仅560亿立米，目前引水约270亿立米，下游已经常断流，从1972—1981年的10年中，有8年断流。山东省利津站累计断流达118天，其中山东高村以下666公里河段每年断流12—32天。在目前的情况下，对下游的航运、渔业、向油田供水等已经有不少影响。而在计划中，中游山西省又准备在雁北引黄河水，这样，黄河的径流资源应如何合理利用是急待解决的问题。

综上所述，解决水资源供需矛盾的办法，就是要开源节流。开发新的地下水源，海水淡化、咸水利用、人工降雨等。但更重要的是节流。节约用水不是一时的权宜之计，而是一个长期的战略任务，特别在当前用水普遍感到紧张的时候，更是关键的措施。

合理配置工业 保护环境

张禄松

现代城市是由各种物质要素（工业企业、交通运输、住宅建设、公共建筑、文化福利设施等）组成的综合体。它是随着经济的发展而发展起来的。工业区是城市的主体部分，工业布局是否合理，对一个城市的环境有直接影响。无数的事实告诉我们，实现合理的工业布局，搞好环境保护，乃是当今四化建设中的重要问题。

从环境污染看合理配置工业的重要性

人们所说的“环境”，一般应包括两部分：一是自然环境，这就是大气圈、水圈、岩石圈和生物圈，一定范围内的环境，在自然界物质循环过程中，叠加了人为释放的新的物质循环，使它同周围的区域具有不同的环境特点和质量，具有强烈的区域性，称为区域环境；二是社会环境，是人类为了不断提高自己的物质和文化生活而创造的环境，如工业、城市、房屋、交通、娱乐场所、文物古迹和风景区等。人类活动不断为自己创造了日益美好的物质文明，但是这些活动又同时使人类生存的环境受到影响，环境质量降低，直接威胁人类的生存条件。

环境保护就是要保护人类生存所必须的空气、水源、土壤、生物等自然环境不受污染和破坏。它的根本目的，是为了保障人民的身体健康，保护生产力。而导致一个区域的环境质量下降，生态平衡受到破坏的因素，往往主要是由于人口和经济活动的过分集中，自然资源和自然条件受到不合理的开发利用。其中，工业布局是否合理是一个重要的因素。这里不妨看一看株州市清水塘工业区的布局情况。

清水塘工业区濒湘江北岸，有霞湾、铜塘两条小港分别从工业区中部和西部向南在霞湾汇合后注入湘江，本地区在地貌上为一东、北、西三面环丘，北高南低的小盆地，整个地势由北向南部的湘江倾斜，盆地面积约12平方公里，中心海拔50米左右，北部丘陵最高海拔176.7米。工业以冶金、化工为主体，主要工厂有20多个，其中株冶、株化、选矿、湘氮、株钢、株玻、磷肥厂、农药厂为主要工厂。每天有大量的二氧化硫，氯气、氟化物、烟尘等各种有害气体排入大气。加上清水塘地区马鞍形的小盆地地形，常出现逆温层，毒气、雾气常久久不散，致使空气混浊，加上植被已遭破坏，更难呼吸到新鲜空气。有毒废水、通过铜塘、霞湾两港汇入湘江，使湘江水系污染。同时，这里在长年盛行的北北西和南南东主导风向的控制下，有害物质随雨水进入地面水系和地下水系，进入农田、土壤等，使处于下风向的一些稻田、鱼塘、蔬菜、果木受到了污染。

从清水塘工业区的情况，可以看出工业生产与周围环境之间存在着密切的物质交换关系，这种交换过程，无论对周围环境还是对人类社会的影响，都在不断加深加大。因此，如何因地制宜地对自然资源进行合理开发利用，保护自然资源和生态系统不遭破坏，减少废气、废水、废渣等“三废”的发生，在很大程度上取决于工业布局。同时，工业企业是环境污染的主要污染源，如何根据各地区自然净化能力的特点，合理地布置污染工业，尤其是产生难以净化的重金属元素污染物和严重污染企业的布点及其集聚的程度，对环境保护有重大意义。

此外，由于有的工业草率布点选址，大小三线工厂布点过于分散，城市内部布局紊乱，片面强调建成门类齐全，独立的，比较完整的工业体系，致使“三废”和噪声对环境的污染相当普遍。从而影响了人们的身体健康，危害动植物的正常繁殖与生长发育。为此，必须加强区域环境污染的综合防治。其中，特别重要的是正确配置工业企业，搞好城市工业区的规划布局。同时，在工业生产中尽可能减少“三废”的排放，完善净化处理设施，还要结合环境绿化、美化、改善环境质量。

工业怎样布局，才有利于环境保护

工业布局是社会主义建设中带有战略意义的重大问题。工业布局需要考虑的因素很多，环境保护是需要考虑的重要因素之一。

工业布局除了自然条件和社会经济条件及技术条件外，还要考虑燃料、原料、水、电及产品的运输、销费等问题。但从如何有利于环境保护角度看工业布局时，应考虑如下问题：

1.在工厂具体兴建时，要实行防治污染的实施与主体工程同时设计，同时施工、同时投产的原则。

2.厂址选择要注意地形开阔，不应集中在特定的地形。如小型闭塞的盆地中，这样的地形常造成气流运动缓慢，有时处于相对静止状态，加上工业区气温高，人口集中，常易出现逆温层和浓雾，致使烟雾和有害气体积聚不散。

3.要考虑气候因素。由于总的气候概况和城市用地的不同而形成的地方性气候特点，以及受城市影响

而产生的小气候，为工业布局创造合理的环境奠定了基础。要注意风向。全年只有一个盛行风向，工业区布置下风，居住区占上风。全年具有两个方向基本相反，呈180°的盛行风向，如具有直接交替性质，工业区放上风侧，居住区放下风侧。如具有季节性旋转性质，工业区放在风向旋转的对侧。在考虑主导风向的情况下，明确城市用地功能的划分，有助于为居住区创造较好的卫生环境条件。工业区和城市街道的走向和横断面，都对附近地区的通风状况起很大作用。

4.注意保护水源，要将工业区放在城市和居住区的下水区，与城市保持一定的距离。严禁在居民稠密区、风景游览区建有污染的工厂。

5.工业布局不宜过分集中于大城市，应适当分散，这样工业“三废”也少些，易于在自然界稀释净化，就地处理。

6.注意防治噪声污染。将噪声大的企业或车间布置在凹地，这样可使声源的声压级降低，避免大范围扩散。小型河、湖两岸，因水面能对噪声起反射和增强作用，不宜布置。居住区宜位于噪声最小的下风侧。

7.要防止对农业环境的污染。据资料分析，冶炼厂排出的重金属在土壤和植物中的累积：在菜土中，铅、砷、镉、汞的含量，随着距冶炼厂距离的增加而下降。植物中砷和镉的含量也是随着离冶炼厂距离的增加而减少。但植物中铅和汞的含量与离冶炼厂的远近没有表现出相关性。在土壤表层有大量重金属的积累，并且这些重金属对植物是可利用的。当这些数值与一种使土壤质量恶化的重金属含量的“平均值”相比较时，说明这种重金属对一些植物是有毒的。

8.要搞好生活区和厂区的绿化，植树造林，建立必要宽度的防护林带。如果每个城市居民拥有10平方米的森林面积和50平方米的草地面积，则能经常保持空气新鲜。绿色植物能组成吸碳制氧工厂，吸毒吸尘，过滤吸收有毒废气，消弱噪声危害。

不同企业布局的特殊因素

钢铁和有色金属工业:

钢铁和有色金属工业，一般都没有选矿厂，主体厂区及尾矿场和废渣场三部分，在布局时应充分考虑到各部分的特殊要求，进行厂址选择。

选矿厂一般用水量大，排出污水，烟尘很多，对居民生活、水系、农、牧、渔业生产污染严重，应远离居住区。厂址应布置在居民区最小风频的上风侧的山坡上和当地生活水源的下游。

尾矿场和废渣场：宜选择地势较低的山谷或荒地上，或利用厂区附近的低洼地和非耕地。场地应位于厂区、居民点和给水水源等的卫生防护地带以外，并考虑综合利用。生活区位于厂区最小风频的下风侧，靠近江河布置时，应位于企业污水排出口的上游。

主体厂区：宜选择地形平坦的地区，不宜靠近玻璃厂和仪表厂。排出废气、废水多，对人类、农业、牲畜危害大，注意工艺改革，加强环境管理。

稀贵金属冶炼厂：排放放射性物质及有害粉尘，应远离居住区。场地要求四周开阔，通风良好的平坦地区，避免设在低洼谷地等窝风地带。

炭素厂，水泥厂：灰尘、粉尘多，要远离市区，要有吸尘通风装置。厂址要在下风带，居住区河流下游段。象这样粉尘大，性质不同的企业，厂址不能靠近，以免影响产品质量。

火电厂、纺织厂、造纸厂：用水量很大，应靠近水源丰富的地方，同时对地面和地下水系污染大，厂址须选择生活区河流的下游段，并要有净化设备。

印染厂、石油化工厂：属“三废”污染特别严重的企业，厂址选择在城市最小风频的上风地带，城市河流下游或城市边缘地带。石油化工厂，避免布置在凹地区和静风区，（全年静风频率 >40%），以防止造成逆温而带来的严重污染。并具有通畅排出污水的条件，设有必要的防护间距。宜组成独立的远离市区的石油化工区。

合理确定工业区的组成及规模

从有利于环境保护出发，对污染环境和“三废”性质相类似的企业，宜适当集中布置在城市的适当地段，形成联系密切的工业区。视企业的规模和性质，某些企业之间应保持一定距离的卫生防护带。工业区宜选择合适的地形建设，但不宜过分集中，规模太大，会出现企业之间“三废”交叉污染，有害物质浓聚等现象，难以在自然界稀释净化和就地处理。

不可把某些易导致产生二次污染的企业集中布置在一起。如炼油厂排放的碳氢化合物和氮肥厂排放的氮氧化合物混合，在逆温、静风、日照充分的条件下，易产生光化学烟雾污染。

对一些“三废”少，噪声小的企业，宜分散布置在生活居住用地内，不必形成工业区。

工业区不是工业布局的唯一形式。国外近年来，从改善卫生环境和休息环境出发，也有提出组成在空间上独立的综合体。每个综合体均有自己的文教、卫生、商业设施。各综合体之间安排各种休息绿地，并有方便的交通联系。随着科学技术的发展和生产工艺的改革，工业企业的布局必将出现各种新的形式。

武鳴紀游

秦权人

在一个天高气爽的秋日，我们游览了武鸣的山、水、洞群，那风光绮丽的景色给我留下深刻印象。

伊岭岩洞群

伊岭岩，位于武鸣县双桥公社，距南宁三十多公里，沿滇桂公路北上在腾翔车站往西拐三、四公里即抵洞口。

据地质学家考察，伊岭岩的形成，经历了漫长的历史过程。早在三亿多年以前，这里是茫茫大海，海底沉积了很厚的石灰岩层，这些岩层与桂林七星岩、芦笛岩的岩层时代相同，地质上叫上泥盆纪融县灰岩，这种岩层质纯层厚，是形成奇峰异洞的物质基础。约在一百万年以来，地下河沿这里的断裂带流过，溶蚀侵蚀成巨大空洞，后地壳不断上升，才把地下河通道抬升到地面，成为岩洞。

岩洞平面象牛轭那样弯曲，洞内由狭窄的天然廊道把广阔的厅堂状的洞室联结着，使岩洞曲折起伏，变化多端。

伊岭岩有三个洞口，南洞口为主洞口，即岩洞的入口，当地群众叫“敢公”。“敢”是壮语的“岩”，“公”是老爷爷的意思，洞内有钟乳石形似老爷爷背着孙子看狮子而得名。壮语一般习惯是倒装，“敢公”即“公公岩”。北洞口在山的东侧北坡，当地叫“敢车”，现已人工封闭。南下洞口是依洞穴特点而经人工开凿出口。这三个洞口的相对高程分别是51米、37米和10米，从这三个洞口往里进的洞穴通道，就是这三层溶洞的主要发育带。也就是说，大约一百万年以来，至少经历过四次间歇性上升运动，其中在三次比较稳静的时期形成了这三层高度不同的洞穴，它们原先都是在地下不太深的地方所发育的地下河，地壳的间断上升，把这三层地下河逐渐抬升到地面以上成为岩洞。由于雨水长年累月沿岩顶裂缝渗入洞内，溶解着周围的岩石，碳酸钙溶液不断下滴，重新沉淀形成钟乳石、石笋、石幔、石花、石球、石龙……等等，琳琅满目，多采多姿。

进洞以后，顿时会被那些奇幻多姿的景物所吸引。在无数石笋之中，有两头正在翩翩起舞的“雄狮”，还偏着头向游人致意哩！那“丹顶白鹤”，也在仰天长鸣；那“壮乡妇女”也在山顶招手；那“骑牛牧童”，也在吹笛迎客，只有那对着“狮子戏骆驼”看得入神的“老公公”和他的“孙子”，才没有觉察我们这些游人的到来。

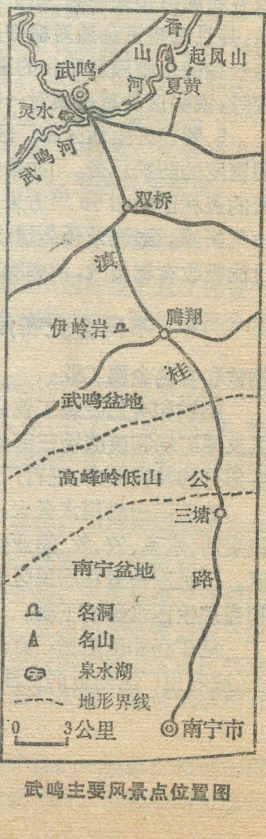
迎面的巨大石柱，上下垂挂，如同一株枝叶繁茂、盘根错节的大树。钟乳石累累下垂，构成它茂盛的枝叶和下延的气根，石幔蔓延而成的板根，使它坚强地傲然屹立，这“一木成林”的奇景，使游人惊叹不止。

从“第一洞天”进入一条三弯三曲、三起三伏，长达三百米的空中走廊，是伊岭岩最上层洞穴。整个游览区处在海拔160多米的高度上，宽窄不一的走廊和宽敞的洞穴厅堂相结合，一直延伸到“敢车”洞口，可谓是伊岭岩的“天宫”。一路上，可以欣赏粘附在石崖石幔表面上象桂花花瓣那样的“石花”。这种石花是在洞穴中空气流畅地段使滴水容易散成雾状，附着在洞体基岩或洞穴堆积物表面，因水分蒸发后而形成晶莹的钙膜，这些钙膜不断聚积发展而形成石花。石花增大至葡萄状或荔枝状，就是石葡萄和石荔枝了。

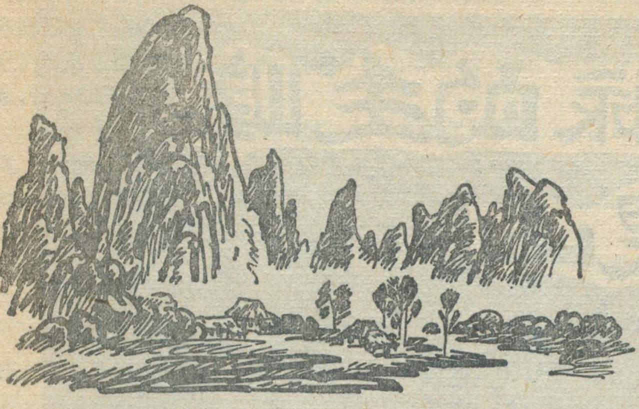
“天宫”景色绮丽，人们根据各种不同的溶岩景观，誉为“喜庆丰收”，“高山水库”，“万紫千红”，“雄鹰展翅”、“金凤欲飞”等，形象逼真，生动引人。

游览了“天宫”，经过弯曲的阶梯小道，穿过“深山密林”，告别那向我们致意的“护林雄狮”，来到最低层的“水晶宫”，这是伊岭岩最宽大的大厅，高37米，面积2400平方米。地面低湿、珍珠遍地，石龙颇多。所谓珍珠即为灰华球、石球、石莲子等，小的如豆，大的象乒乓球，浑圆形，表面黄褐色，打碎后可见同心状圈层中心有岩屑为核心。它是在平坦洞底形成，洞顶下滴的饱含碳酸钙的水或地下河中的水，在遇到细小岩屑时，在接触面上因温度变化或蒸发较快，容易结晶沉淀，并在轻缓水流推动下，使它呈球形结晶，状若珍珠，非常好看，低洼处遍地皆是。在这里，低平处往往积水成池。洞顶水滴不断掉下来，使水面荡漾不定，在水池边缘的水和空气接触面大，水分蒸发快，就沿水池边缘结晶沉淀出弯弯曲曲的“石龙”，高约十厘米左右。有些石龙形成为层层梯田的状态，故又称为“石田坝”。

伊岭岩夏凉冬暖，旧县志载：“山岩深邃，夏日游憩其中，火云不烁，清风自来”。据观测，当洞外达摄氏37°的高温时，洞内只有21℃。加之洞内幽深奇幻，瑰丽多姿，慕名而来



武鸣主要风景点位置图



的人越来越多，盛夏之际更是络绎不绝。

灵　　水

游览了伊岭岩。驱车向武鸣城方向驶去，在离武鸣县城西南一公里的地方有泉湖、即为灵水湖。面积约有五千平方米，最高处可达二百米，水深二、三米，湖底都是平整的石灰岩层，水清得象蒸馏水，澄洁晶莹，游鱼可数。水温常年在摄氏二十三度左右，因而使人感觉冬暖而夏凉，成为天然游泳池，早已成为全国各省冬泳集训地。

此湖是一条从北往南流的地下河的出口，这条地下河水流至武鸣县南后沿岩层裂隙以泉水形式流出地表。在湖岸可见大的涌泉出口五个，有的泉水则从湖底的石灰岩裂缝中如串珠般溢出，整个湖潭，就象小火烧开水那样，处处都有一串串水珠上涌。最大的泉水口是东面的“龙口”和西北侧的“九层皮”附近泉眼，涌水量有如野马奔腾，整个灵水的泉水流量达到每秒4立方米，而武鸣县城全部生活用水和工业用水的总用水量只有它的涌水量的十三分之一！

湖潭周围，有不少石灰岩石芽出露，那是地质上称为二迭纪的石灰岩。地下河就是在这种石灰岩中流动并在断裂破碎部位流出。至于那“九层皮”，并不是传说的群龙升天后的龙皮，而是上二迭纪形成的薄层硅质石灰岩，在地壳运动，断裂作用下残留着一部分，构成了这个天然游泳池的天然看台。这些看台中有的状如螃蟹，称螃蟹山，有的似狼牙突出，称狼牙石。

灵水湖的南面，有一个出口，流入武鸣河，河水混浊，泉水清碧，汇合后黄白颜色分明，好象金银两色，甚为壮观，取名为“金银窝”。鱼群常迴游至此，孵卵觅食，或隐于浊，或跃于清，为观鱼垂钓之佳境。

早在元、明两代，灵水湖岸就建有不少亭榭庙宇，有些至今尚存。解放后，灵水回到人民手中，更是日新月异。湖中的暗石、淤泥已清除，澄洁的湖水更显得格外清澈，昔日光秃无树的湖畔，今天翠竹成荫，层林掩映，一派郁郁葱葱景象。新盖的亭台楼阁，耸立于湖畔丛林。在湖中修整了四个游泳场、水球场，在湖的南北岸盖起了两座观泳楼，北岸建有招待所、运动员宿舍，使这个天然泉水湖变成了设备齐全的水上运动场和美丽的风景区。

起　凤　山

起凤山位于武鸣县城东十余里的夏黄村北，香山河南岸。两个石灰岩山峰突起于平地，高出地面五十多米。传说北峰为雄凤，高仰挺拔，南峰为雌凤，袅袅多姿。双凤如振翅欲飞，故名起凤山。

山南麓有镇江岩，是一个沿东南至西北方向的裂隙发育的地下河通道。洞深约五十米，北有出口。从南洞口进入，可见有天然形成的古佛形的石龛，上刻有“石上莲花”四字。过小型洞穴厅堂后进入狭窄廊道。洞内未加整修，没有电灯照明，须持电筒前行。洞内钟乳堆积物不太发育，洞壁的地下河溶痕仍可辨认。走过二十多米的廊道，再进入一洞穴厅堂，这里有一天窗直通山顶，光线直接射人洞底，使洞中景物表面的方解石结晶面银光闪烁，增添了溶洞的光彩。

从北洞口出来，沿崎岖山径可上山顶。山上石块破碎，天然堆迭而成的洞穴、拱桥有如人工造型似的。在山顶眺望，对武鸣盆地一览无余：东、北、南面远处为起伏的群山包围，那是以大明山为主体的古老变质的砂页岩低山；稍近，四周都是石灰岩峰丛石山，峰尖坡陡，石芽嶙峋；更近处，石峰较稀，山峰之间有明显的谷地和洼地，是一种峰林谷地地形。而起凤山则处于孤峰平原之中，香山河蜿蜒于山麓，两岸地势平坦。高出河水面10多米的河流阶地沿河伸展，是一片丰饶的绿色田野。

东峰有读书岩，相传是明朝晋江人黄锡兖弃官读书在此，故名。岩上石刻，“朝阳鸣凤”四字，笔势刚劲洒脱。东峰北面，有太极洞，洞内石壁上刻有一个很大的“凤”字，字高达一丈多，颜筋柳骨，笔法遒劲，为武鸣石刻中不易多得的巨制。太极洞沿断裂线发育，洞底与河岸平原大致同高。底部低处有潮湿河沙，推测其北侧有洞口与香山河相通。西峰还有合云岩，传为清道光年间郡守李彦章游憩至此而题。山上有飞来寺，现已破败不堪，目前已着手整修。在幢幢亭台楼榭内外，有许多古壁画，虽已破损，但仍可辨认。人物禽兽，自然风物，均栩栩如生。这里的奇山、秀水、幽洞融为一体，风光绮丽，是一个很好的风景区。在不久的将来，它会以更美的仪容吸引游人。

* * *

更正：本刊1982年第10期封底上面一张照片和下面一张照片的说明，应对调。

燕山山脉的主峰——雾灵山

沈小平

雾灵山是京东最高的山地。在行政区划上它属河北省兴隆县，其位置在北京市密云县城东偏北50多公里，河北省兴隆县城北部约15公里处。雾灵山西起兴隆县的连易寨，东至四顷地，南从南马墙子沟口，北到大沟。东西蜿蜒23.5公里，南北绵亘16公里。

多姿多态的地貌

雾灵山山高坡陡，最高点七盘井海拔2116.2米，高出兴隆县附近平地约1,300米，它被周围许多海拔1,500米以上的山峰簇拥着，景色颇为壮观。

雾灵山是燕山运动时隆起的山体，该山地的核心出露的是燕山期侵人的中深成碱性正长岩，其周围被震旦纪的白云岩、侏罗纪的砂页岩和砾岩、石炭-二叠纪、寒武-奥陶纪的灰岩环绕。

长期以来，在多次造山运动和外力剥蚀的作用下，切割十分强烈，一般山坡的坡度均在35°以上，沟谷下切很深，断崖绝壁到处可见。从七盘井向南延伸的一条尖峭的山脊被人们形象地命名为瘦马脊。在雾灵山西南的仙人塔沟内，那笔直的石柱，柱顶的高度与周围的山峰不相上下。它活像一个看山的仙人，年复一年地将这方圆近百里的森林中发生的一切收人眼底。它落脚的这条沟因此得名为“仙人塔沟”。至于那一座座形象各异的山峰，一块块耸立在绝壁上的怪石，则尽可以随你的想象给它们起上各种各样美丽而神奇的名字。

雾灵山区沟谷十分多，长度在7至15公里的大沟就有十条左右。绝大部分沟中阴凉潮湿，沟底常年流水。这里是滦河上游的柳河和潮河上游的南台河的发源地。以北京一南西走向的七盘井一莲花池一线为两河的分水岭。由于该地降水较丰富，河流水量较大，每当汛期，柳河可由鹰守营子处流送木材人滦河。这里几乎每条沟谷中都有高差大小不等的陡崖，水流自陡崖之上跌落而下，形成一条条美丽的瀑布。其中以龙潭堰的瀑布最为壮观。它的落差竟达55米。远远望去，犹如一条锁不住的白龙临空飞降，轰鸣之声似“熊咆龙吟”在幽静的山谷中迴荡，颇有“疑是银河落九天”之感。

多云雾的山地气候

雾灵山地处北温带半干旱气候带，但是由于山体高大，从山下到山上气候的垂直变化比较明显。这里缺乏气象资料，据附近相当纬度和海拔高度的观测资料推测，雾灵山区年平均气温约为8℃左右。最热月（7月）平均气温可达22℃，最冷月（2月）平均气温为－10.5℃。全年降水量山下为450—600毫米，集中于7—8月份。

由于海拔高度不同山上各地气温和降水差别较大。5月上旬，山下（海拔700米）已是百花吐艳的阳春，山上（1800米）却还是白雪皑皑的严冬景色；9月中旬，山下日平均气温还在10℃左右，而1,800米左右的莲花池一带早霜已经到来，日平均气温降到0℃左右。山上山下几乎差了四个节气。

随地势的增高，降水量显著加大，到海拔1,500米左右增至850—1,150毫米，比山脚下多了将近一倍。山上的湿度较高，经常保持在50%左右，七、八月份可达75%以上。从山下看去，云絮挂在山腰，轻雾笼罩山顶，微风吹来，缕缕白云随风飘动，尖峭的山顶若隐若现，显得更加婀娜多姿。雾灵山之名由此而得。此

时你若站在山巅放眼眺望，映入你眼帘的不再是那一座座高耸的山峰，而是一个个出露于云海之上的小岛。它们时而被翻滚的巨浪吞没，时而又露出海面，千姿百态，恍若仙境。

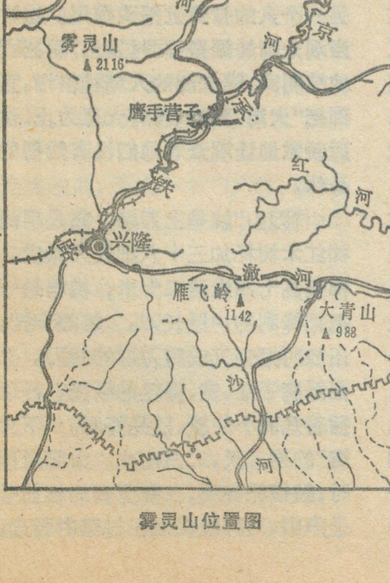
雾灵山夏季多东南风和南风，冬季多西北风和北风。一般风力为3级。海拔1500米以上的地区经常刮6至7级的大风，冬季风尤其大。因而靠近山顶的落叶松具有明显的旗状树冠。

丰富的植物资源

雾灵山位于清东陵正北约30多公里处，是清东陵的上风头上水源。因此，在清朝统治的二百多年间，这里一直被划为风水禁地，不准打猎和砍伐树木。使这里的森林植被得以保存，垂直带变化明显。直到1929—1930年间刘慎愕先生首次对雾灵山植被进行调查时，还能较明确的划分出松栎林（海拔700米—1500米），云杉林（海拔1500米—1800米）、落叶松林（海拔1800米以上）三大林带的界限。以后经人为的不断破坏，特别是抗日战争期间，森林遭日寇纵火焚烧达一个月之久，森林植被基本上被摧残殆尽，直到今天我们在山上还到处可以看到一个个被烧焦了的粗大树桩。

解放后，在党的领导下，经过三十多年的封山育林，在过去那样破烂不堪的基础上，雾灵山的植被又发展了起来，目前各山峰森林茂密。虽然是次生林但林内树木稠密，植物种类丰富，呈现出一派生气盎然的景象。

从兴隆县出发沿着盘山公路向上走，我们看到的是几乎盖满整个阳坡的灌丛。虽然其中也散生着蒙古栎、油松等树木，但由于这里土层薄，土壤含水量少，在森林破坏后没有能恢复起来。这里生长的植物主要是胡枝子、锦带花、三桠绣线菊等。而北京地区常见的荆条、酸枣等灌木却基本看不到，这说明该地的降水条件比北京地区好。沿雾灵山那一条条又深又长的沟谷向上走在阴坡、半阴坡上，林下灌丛和草本的覆盖度达90%以上，真是一个绿色的世界。



雾灵山位置图

在1200米以下的河谷地带和缓坡，生长着胡桃楸、梧桐杨疏林。林中灌丛密集。东陵八仙花以它洁白美丽的花朵欢迎着远来的客人，刺五加、接骨木等则以它特有的疗效吸引着人们。

海拔1200米—1400米，生长着一片片天然的油松林，它们时而与蒙古栎、山杨、桦木混生，时而生于陡峻山巅，迎风傲立，雄伟健壮。林下，桔梗、柴胡、苍术、兜伞等药用植物生长茂密。

海拔1200米—1600米，山杨、白桦林林相整齐，树干通直，生长健壮，树高一般在15米以上。高的可达25米左右。在林下阳光充足的地方，软枣弥猴桃，蛇葡萄、华北葡萄、北五味子等藤本植物穿爬缠绕其中，难以通行。草本植物种类繁多。

海拔1400米—1800米，在云杉林破坏后的火烧迹地上发育着较好的风桦林，由于这里海拔较高，气温较低，湿度大，土层厚，离居民地远，且交通不便，故林相整齐。风桦生长高大粗壮，胸径多在20厘米左右，树高约20米。在这一带中，还混生有小面积的云杉林和落叶松林。看起来，云杉很适应这一带的环境，不论是在土层瘠薄的倒石堆边，还是在郁闭的桦木林下，从高不到30厘米，比大拇指还细的云杉幼苗到胸径在50厘米以上，二十几米高的老云杉，生长情况都十分好，若能较长时间封山育林，云杉将再一次成为这一带的主要树种。

再向上走，从1,700米到山顶，分布着落叶松林、次生灌丛和五花草甸。落叶松多为人工种植，在比较背风的地方生长情况良好。

这地区的五花草甸是落叶松林破坏以后发育而成的次生植被类型，覆盖度达90%以上，全为草类组成。每逢夏季，百花盛开，万紫千红，犹如一座美丽的大花园。这里约有近百种植物其中以金、银莲花为主。1800米处的莲花池因此而得名。

雾灵山的植物种类极为丰富，仅种子植物就有近八十个科五百多种，具有华北植物区系的代表性。它还是不少种植物的源地，在500多种种子植物中，以雾灵命名的就有：雾灵香花草，雾灵柴胡，雾灵丁香、雾灵乌头等十几种。雾灵山的动物种类也很多，这里繁殖着鹿、羚羊、石鸡、八哥、鹰、画眉等飞禽走兽，也曾经是狼、熊等凶猛野兽出没的地方，它还是珍贵的燕山猴的老家。雾灵山真是一座名不虚传的“金银山，万宝山，风景山”。去年，北京十七位专家提出把雾灵山划为自然保护区。我们深信雾灵山必将成为我们研究华北地区动、植物的重要的“天然实验室”，美丽的雾灵山将为我们祖国的社会主义建设事业作出更大的贡献。

欢乐的民族节日

刘扬武

广姆摆

"赶摆"是傣族人民的风俗习惯，也是傣族人民的传统节日。广姆摆译成汉语是塔摆的意思。在云南省德宏傣族景颇族自治州赶塔摆的人数和盛况不亚于"泼水摆"(泼水节)，各县塔摆的日期虽然不同，但都在春天里举行。陇川县景坎广姆历史悠久，是印度、缅甸、泰国等国公认的佛光宝塔。它建于公元1623年，景坎广姆主塔高25米，周围九个小塔高10米，小塔的塔座上有佛洞供佛；塔帽上悬挂着几块镜子和铁皮剪制的各类动物，塔上雕的人、动物栩栩如生。佛寺里住着一些有名望的老和尚，并藏有大量的傣文著作。每到摆期，傣族、崩龙族，阿昌族和汉族以及邻近国家的边民。云集广姆，加强了中外和各族文化的交流，繁荣了傣族文化。

但是"文化大革命"期间，赶摆被当做"四旧"取缔，景坎广姆被炸毁，藏书被烧，和尚外逃。

1980年陇川县委下达文件恢复了广姆摆。由于加强了管理，文体活动，电影晚会和物资交流大会成了赶摆的主要内容，烧香拜佛只有一些老年人进行，而且刹住了过去赶摆，到处是赌场的歪风。

政策落实得民心，陇川连续两年喜获粮、蔗、茶丰收。就在1981年傣族、崩龙族自筹资金，经过二个多月，化了三万多元重建了景坎广姆。新广姆主塔高10米，小塔高5米。在傣历四月十五日（阳历三月十八日），举行安放塔顶那天，人数多达四万余人，缅甸边民就来了一万一千多人。塔摆一直进行了三天，这三天商业局为塔摆举行了物资交流大会；私人摆摊五百多家，生意兴隆。人民群众购买力增强，体现了三中全会以来边疆形势大好，人民生活幸福。而今年的广姆摆又胜过往年、摆期，天刚蒙蒙亮，通往景坎公社的大道小路就已车鸣马嘶，人流如织了。从早到晚，排镲，长象脚鼓声响彻四方，男女老少不时地排成长队跳起集体孔雀舞；而那震奋人心的抬鼓声，震得人们磨拳擦掌，不时地有人跳进舞圈里耍刀弄棍、打拳，……广姆摆可以说是傣族民间文体活动的一次大检阅，也是人民歌唱幸福、欢庆丰收的盛会。

阿昌族的节日——会街

会街，原来是阿昌族迎接菩萨下凡的盛大封建宗教集会。

传说每到雨水要来的季节，阿昌族最信奉的"个打马"(阿昌族话)菩萨的灵魂要上天念经。他到天上三日，就是人间的三个月。他的灵魂不在人间，这三个月人间疾病就要多，直到农历九月十五他的灵魂回到人间，疾病才减少。解放后随着剥削制度的推翻，科学文化的发达和医疗的普及，阿昌人民自愿改革了会街。他们根据赶会街时，初谷已开始成熟，正待开镰这一农忙特点，把会街集中到国庆期间的三天来过。1981年，德宏傣族景颇族自治州州委，州人民政府下发文件，根据阿昌人民的愿望，把会街法定为阿昌族的节日。

会街期间，阿昌族的主要居住地户撒公社沉浸在幸福与欢乐之中。手扶拖拉机的拖箱里站着白象、青龙，在穿着节日盛装的男女老少的前呼后拥下，走出了村寨。小伙子们跳着象脚鼓舞在前开路，中、老年人拿着青枝绿叶边走边舞蹈。阿昌人视白象、青龙为吉祥，幸福的象征。当白象、青龙在鞭炮声中，一个激动得摆动长鼻子，一个兴奋得抬头翘尾时，阿昌男子围着白象、青龙跳起了欢乐的象脚鼓舞。与此同时还有丰富多彩的体育活动，晚上还放天灯、演剧、放电影等。商业部门在这里举办物资交流会商品展销会，人们在会上可以买到称心的生产用具和生活用品。从而使今日的会街节显得更加欢乐、繁荣。

"下火海上刀山"

"下火海，上刀山"是傈僳族刀杆节的主要活动内容。它是由一种驱鬼治病去灾的巫师活动，而发展成的傈僳族的民间体育活动。每年定期在农历二月初七、初八举行。

"下火海"就是在二月初七傍晚，村寨中燃起一人多高的栗柴火堆，当大火燃尽剩下红形形的火炭时，很快跑出五个（有的地方是三个、八个等）穿红短衣的健壮男子，解了护腿，赤着脚，一边唱一边围着火堆起舞，当情绪达到极点时，他们一个跟一个跳人火中，快速地跳跃前进，有的翻筋斗，有的前后滚翻，有的迅速地捧起跃眼的火炭灰，扯闪似的擦一下脸，接着在双手中搓揉。突然有人把烧火的铁练挥舞起来，跳火海的人呼喊着去抢，在手中飞快地传来传去，仿佛像一条火龙，时而缠住了人的脖子、时而又飞到另一个人的脊背上摇头摆尾。这时当观众情趣振奋，同时发出"啊！啊"地惊叫声，跳火海的人精神倍增，直到把"火海"跳熄，没有火星为止。然后骄傲地让观众看他们没有灼伤的身体。

"刀山"就是上刀梯，它是用两棵红木树杆加三十六把长刀做成。梯架高十四米至二十米，横档是一把把锋利的户撒长刀。每隔十把，还放两把交叉成剪刀形的长刀。上面系满了红、黄、绿色的纸花，杆顶插着几面小红旗，煞是好看。"下火海"的第二天，二月初八，太阳当顶时，鼓锣镲齐鸣，在有节奏的雄壮号子声中，刀梯缓慢地在村寨中竖直，

并固定稳。这时观众已把用藤蔑框起的场地围得水泄不通。

鞭炮声中，昨晚跳火海的那几个人，头裹红包头，穿红衣，腰勒布带，光着脚板来到刀梯下，把大碗白酒一饮而尽，纵身跳上刀梯，再让人往脚板上擦些酒。接着就上刀梯。第一个到顶端的人，点燃鞭炮，来个倒立，把上面的小红旗甩向四方，然后过顶，从另一面下来。最后一个下来者，边下边解上面的刀，下到地上，刀也收完了。在他们上“刀山”的同时，人们不断向天空放火药枪（铜炮枪），欢呼声响彻云霄。

以“下火海，上刀山”为主要内容的刀杆节表现了傈僳族人民不畏艰难险阻的英勇气质，愿傈僳族兄弟为大干四化练出更加充沛的精力和无穷的智慧。

文崩统肯目瑙纵歌

每年正月十五，是景颇族盛大的节日——文崩统肯目瑙纵歌。节日里以跳两天或四天的“目瑙纵歌”闻名于世。“目瑙纵歌”意为大家汇拢在一起唱歌跳舞。

舞场布置在一块能容纳十多万人的山坡上，用齐腰高的竹片围了一个大圆圈，东西南北各开一道彩门，中心场地上竖立着50厘米宽、6米和7米高的木板各二块，中间两块高的木板用黑长刀连接，这黑刀是景颇人心中的敬物，有讴歌劳动和传扬人间美德的意思，板上画的是“目瑙纵歌”的舞形路线图。四块木板下面又用木板连接起来，形成一个“刀”形，称“使栋铮”，是乐器队所在地，也是中心舞场。

节日的仪式非常有趣。太阳冒山不久，迎宾开始。当贵宾步入舞场时，景颇族群众面对面排成两行，一边走出一位妇女，一个背着装满礼酒礼物的花篮，另一个捧着一对竹酒杯站在来道中，向贵宾敬酒。等乐队奏完迎宾曲，立刻转身带领贵宾进入舞场。贵宾后面跟着两个乐队，前面的由洞巴、巴渣组成；后面的由四只桑比、小鋩锣、小镲和大小军鼓组成。边走边奏景颇民间流行的迎宾曲。

一声声冲天炮，一排排火药枪响过后，盛会开始了！唱的第一支歌：《目砣胜腊崩》（意为青藏高原），告诉人们不要忘记阿公阿祖居住的地方。接着在欢快的鼓鋩混合声中，有几个身穿盛装的“瑙双”（带头的）首先跳起舞来，然后又有几个手握长刀的“瑙巴”（领路的）各领一队人从不同方向跳进了舞场。各队“瑙巴”可领几十、几百、甚至上千人单行同时舞蹈，就按照木板上的舞形路线，时而绕旋进退，时而圈进圈出。小伙子挥动长刀，姑娘舞着五彩缤纷的手帕或扇子，随着鋩锣和象脚鼓点的节拍唱歌跳舞。一场舞最短一小时，最长三个小时。

在节日里，其他兄弟民族的群众也都加入了歌舞的行列。各族人民共同踏着一个节拍，放声歌唱，汇成了一曲民族团结的颂歌。

德宏傣族景颇族自治州

该州位于云南省的西部，南、西和西北面与缅甸毗邻。高黎贡山和怒山山脉纵贯州境南北，大盈江、瑞丽江、龙河、槟榔江、南宛河、芒市河等均沿着高黎贡山西部的支脉向西南流入缅甸伊洛瓦底江。由此产生了复杂的地势，这里既有丘陵，又有宽阔的谷地和山间盆地。江河两岸，形成肥沃的河谷平坝，当地称为坝子。全州有耕地142万亩，56%的耕地在坝区。

该州属亚热带地区。年平均气温19.5℃，降雨量在1300至1600毫米之间，5至10月为雨季，无霜期300至330天，日照时间年平均为2300多小时。

全州总人口70多万。居住着傣、景颇、阿昌、崩龙和傈僳等主要少数民族。其中傣族23万多人，景颇族8万多人，傈僳族1万多人，崩龙族分布在云南约1万多人，近万人居住在该州。刘介

全国城市气候学术会议在厦门召开

1982年9月21—26日中国地理学会在福建省厦门市召开了一次城市气候学术会议，这是我国建国以来第一次有关城市气候的专业会议。到会的有科研、教学部门的专家、科技人员约五十人。

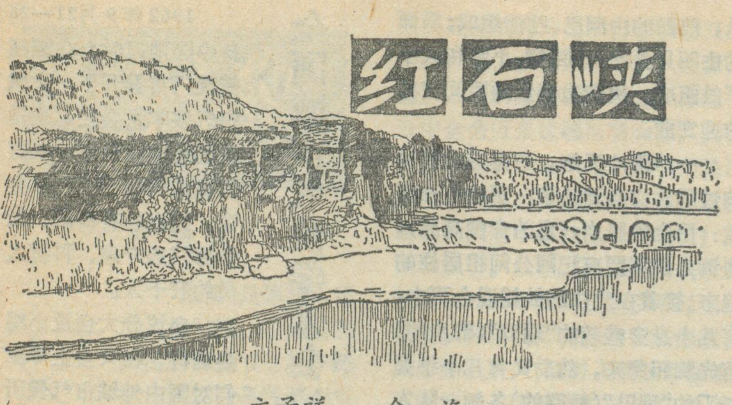
会议分大会及小组会进行，在大会上专家们对国内外城市气候研究的动向、历史以及观测方法等作了较全面的介绍，并且对城市气候学的研究目的和主要内容、城市气候的理论研究与应用、城市气候观测的选点与布点等一些基本问题谈了自己的看法。对这些发言代表们都感到很有启发。在小组会上代表们分别报告了各自的研究成果，内容大致可以分为以下三个方面：1，城市中各气候要素的分布特征。2，城市的扩大和发展对气候的影响。3，城市中人类经济活动所造成的污染及其与气象条件的关系。这次会议虽然时间不长，但是开得热烈紧张，尤其是在小组会上讨论发言非常涌跃，代表们各抒己见，以达到取人之长补已之短的目的。

在我国，正式开展城市气候的研究只是近几年来的事。因此，会议对代表们在短时期内取得的成绩给予了充分的肯定，同时也指出了不够的地方。

会议最后对进一步开展城市气候研究的方向、研究的范围等提出了建议。并且强调了城市气候的研究应该更多地着眼于应用，为城市总体规划、城市建设、环境保护等方面提供必要的科学依据。

德辉

会议报道

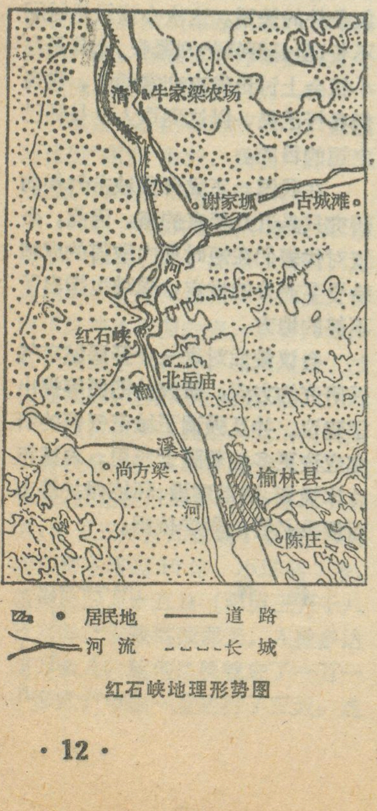


红石峡

文子祥　余海

“两山虎峙峡中开，一水远从塞外来。”这句前人描述红石峡著名诗句，不但真切地描绘了红石峡地理位置的险要，而且也形象地反映了红石峡气势的雄伟。所以，清朝人曾经把它改名为“雄石峡”。

红石峡位于我国古代西北军事重镇，今榆林城北十华里的红山上，是无定河的支流榆林河，又称（榆溪河）与万里长城的交叉点，也是榆林到内蒙古伊克昭盟公署东胜公路交通的必经之路。它与榆林城唇齿相依，顺流相望，是榆林城北的天然屏障。



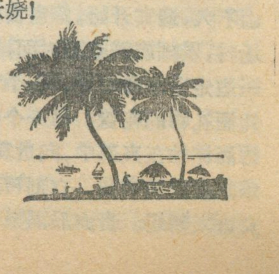
红石峡地理形势图

站在红山之顶——镇北台极目远眺，长城内外，景色绝然不同。以北是万顷沙海，沙丘高大，蟒蟒漠漠；南是沟壑相间的黄土丘陵，我国“三北”防护林正从这里通过，绿树成荫，恰似一座绿色长城，正以它雄伟的身躯阻挡着沙漠的南侵；红石峡中劈红山，两侧山岗均为红色砂岩组成。榆溪河从峡谷中自北逶迤南流，两岸卓如石壁。夕阳西照，东壁发出耀眼的光芒，再经岩石折射，倒映河中，山河映衬，其景美不胜言。

关于红石峡的起源，众说纷云。《榆林府志》引用了一则民间传说，其大意是：“宋朝，榆林地区归西夏国管辖。当时，红山有股泉水自穴中涌出南流。夏国王李继迁葬祖先，看中了这块地方。于是他派人障水别流，凿石为穴，葬完祖先，复引水其上。”但是，从对历史记载的分析来看，除此记载外，没有关于这一坟墓的记载，所以可信程度颇小。另一说法称红石峡是明代人工开凿的。公元一四七二年，明朝皇帝派陕西付都御使余子俊巡抚陕北。他先驻绥德，后住榆林。就在这一年，他动工扩修榆林城。第二年，他得到皇帝批准，准备整修长城。但当时红山北边，清水河的水汪了一个“海子”，方圆一百多里。海子中间有个水寨，一个名叫吉囊和沙的水贼首领经常带领喽兵北上抢夺蒙民的牛马，南下打劫汉民的粮食衣物，成为榆林地区一大祸患。为了消灭这股强盗，余子俊派大兵血洗了水寨，并凿峡引水。正如后人描写红石峡诗中叙述的“阵云平卷黄沙去，战血红蒸断峡来。”当时就把凿开的峡口命名为“红石峡”，引的河水叫“榆溪河”。峡中架有沟通两崖的石桥。清朝有人在桥壁上题刻了“力争上游”四个大字。以后，人们又在两边凿修了灌溉渠，叫做广泽渠。顺东凿修了一个寺庙，叫“雄山寺”。因此，红石峡名冠塞上。

明清以来，每个名官大吏到榆林，都要到红石峡一游。他们在红石峡泛舟（清以前，船可以直接从榆林城边驶到峡口）、饮宴、写诗、刻石，至今红石峡崖壁上还留着他们的手迹。如明朝人刻写的“壮丽山河”、“雄镇三秦”、“中外一统”；清朝人写的“长榆藩翰”、“天成雄秀”等。民国以来，刻石的也不少。曾经在东北打过日本鬼子，后来又在陕北守过黄河的马占山将军一九四一年写了“还我河山”四个大字。

榆林解放前夕，雄山寺遭国民党匪兵破坏。解放后，红石峡虽未修整，但红山周围建设很快。五十年代修建了红石峡水库，六十年代修建了红石峡水电站，七十年代修建了红石峡抽灌站，浇灌着榆林城北数千亩土地。不远处，近几年在茫茫沙漠上修筑的西沙渠长驱40里，由刀子湾附近直通榆林城西的黑山脚下，成为治理西沙的主干工程。红石峡西，正在建设一个沙生植物园，面积达五千余亩。设在吴家梁的飞机播种指挥部里，来自全国各地的治沙专家们，终年辛勤地探索着治理沙漠的科学方法。今天的红石峡，是榆林人民向沙漠进军的前哨阵地。榆林人民决心要把这一地区建设得更美好，让祖国的河山更加妖娆！



芬兰皮毛名扬四海

黄彭年　赵长春

我们慕名访问了芬兰西部瓦沙省的几个貂皮、狐皮兽饲养地。我们驱车穿林海、过河湖，公路两旁金黄色的麦地、小巧玲珑的农舍被郁郁葱葱的苍松、白桦树簇拥着，真叫人畅心悦目。正当我们陶醉于这美丽的大自然风光时，突然一股强烈的狐臭迎面扑来，它就象一位列车员似地告诉我们，目的地——新卡尔莱皮到了。

新卡尔莱皮的住房和芬兰别处的农舍相仿，一般都为木质或砖墙二层楼房，有的墙是白的，有的是蛋黄色……但这里的农舍屋前房后都有几排低矮的、长长的木质结构的皮毛兽饲养房，有的是白铁皮屋顶，有的是木质，最长的是150米，短的也有二、三十米的，房架都漆得漂漂亮亮，别具一格。

主人在饲养场前迎接我们。他告诉我们，他们的饲养场是1962年开办的，已有19年的历史。当初只买了50只母貂，经过一番努力，现在他们的饲养场已有17,000只貂，8,000只狐狸，还有一个剥皮工场，算是个中等饲养场。他们共七个人在饲养场工作，他们父子三人，另雇了四个工人。家里人每天工作10—12小时，工人按国家规定每天工作8小时。喂食是机械化，供水是自动化。去年他们出售了12,000张貂皮，5,000张狐狸皮。个人工资收入去年是六万芬兰马克，38%纳税，其余花在生活费上。目前他们正在扩大养兽房，有二个新养兽房正在兴建。

我们还在瓦沙市和新卡尔莱皮镇附近参观了一个饲料加工中心(厂)、一个为饲养场服务的采购公司、仓库和一所饲养皮毛兽学校。各处的主人都热情地向我们介绍了芬兰皮毛兽饲养业的详情。芬兰人民经过顽强的努力，认真的探索，使皮毛兽饲养业有了很大的发展。

我们参观的地区和瑞典一衣带水，是芬兰籍瑞典人较集中的地区。据主人介绍，这里土地贫瘠，不适宜种庄稼，工业又不发达。在这种情况下，人们只有二种选择，一是到瑞典去谋生，一是自寻出路。那里的村民因地制宜，走自己的路，开创了皮毛兽饲养业。春至夏、秋而冬，勤奋的芬兰人民在饲养貂、狐业中遇到了饲料，设备等困难和挫折，但他们坚持不懈，终于使芬兰的皮毛兽饲养业扬名四海，皮质誉满全球。

芬兰皮毛兽饲养业始于1921年，大战期间曾衰落一个时期，但自六十年代以来，这项事业得到了迅速发展。现在芬兰全国约有5,500个饲养场，绝大部分是个体农民家庭饲养场，专门饲养场只有百来家。近几年来，芬兰每年都增加一千个左右饲养场。瓦沙省波赫扬马地区是芬兰皮毛主要生产地，产品占全国皮毛产量的60%以上。目前，全国饲养的貂已超过400万只，狐狸200万只，还有其他新品种的皮毛兽如鼬和芬兰貂，正在增加。全国现在约25,000人从事皮毛兽饲养业，每个饲养者每年生产1000至3000张貂皮，狐狸饲养者中一半左右的人每年能生产100至500张狐皮。

目前，芬兰已成为世界上主要皮毛生产国之一，其皮毛产量占世界皮毛总产量的20%，蓝狐皮在国际市场占60%，貂皮占20%。主要销售国是美国、西德、意大利、英国、加拿大和法国，近年来又在东南亚地区打开了销路。1963年芬兰只生产65万张貂皮，狐皮2,000张，而1980年生产了360万张貂皮，120万张狐皮，皮毛出口额达10亿芬兰马克。今年已出售貂皮400余万张，狐皮200多万张，占全世界狐皮产量的70%。目前，皮毛出口额已占外贸总出口额的2%左右。

芬兰从事皮毛饲养业的工人、农民、职员、科学工作者对事业的钻研、探索精神给我们留下了难忘的印象。一走进饲养房，我们就发现一个奇怪的现象，每个貂笼里有二只貂，而每个狐笼里却是三只狐。问其原因时，主人向我们解释说，貂性淘气，多了会打架，易损坏皮毛，因而每只貂笼内都放两只貂，一雌一雄，这样它们就能和睦相处，相亲相爱，不打架，能使皮毛完美，而狐狸性怯，也不乱打架，每笼可多养，充分利用笼的面积。主人又告诉我们，喂食也严格按不同生长期的不同需要配给，如母兽怀孕时，就增加蛋白质多的饲料。又如配种，也按牲畜的习性进行，一般是自然交配，但有些雌兽拒绝交配，就用富有进攻性的雄兽进行交配。

为了探讨皮毛兽饲养问题，芬兰专门成立了三个科学研究机构及一个专门实验室。在这三个研究机构中，一个专门研究皮毛生产，在赫尔辛基附近开办了实验农场，在瓦沙设了一个实验室。一个主要任务是解决喂食中的实际问题，如将鱼饲料改掺黄豆饲料的可能及遇到的其它问题，还研究动物种类和习性，诸如动物对环境的适应性、动物再繁殖的生理、动物对食物的习性、培养新品种等。实验室主要研究动物的食物样品，控制食物的配料，进行化学分析和细菌检查，分区分片负责研究工作。1966—1975年期间，这个实验室化验了近6,000种食物样品，此外，国家农业研究中心

南极大陆在缩小吗?

美国国家科学基金会进行着一项南极的研究计划，科学家的目的是想要回答两个基本问题：冰岩席是越来越大还是相反？ 大气层中二氧化碳含量日增，对它有何影响？人类燃烧矿物燃料时，大气中的二氧化碳含量增加，并产生人们称之为“暖房作用”的现象——一层气体使热量不能散发出去，因而使地球变暖。一般常识认为，这种变暖会使冰岩席溶化，使海平面升高，但大气层较暖也可能产生完全不同的效果：大气层中含有更多的水蒸气，南极可能降雪更多，使南极大陆扩大。回声探测已经揭露：南极大陆实际上分成冰和陆地两大独立部分：东南极83%是冰块，但它位于海平面以上的固定基岩上，因此是“真正的”大陆。但西南极却位于洋底和群岛之上。东南极冰岩席高出海平面，它至少有1,000万年未受触动。 南极象不受保护的冰块，某些地质学家认为，12.4万年以前，在一个温暖时期，它曾消失过。

在东南极东部，冰块一直在移动。冰岩席循着岩石中的通道下滑并裂成冰流，以年平均1/3英里的速度移动，最终流入大洋或象罗斯冰架这种地方。

有人认为，在暖房作用下，温度每升高6度，北半球的薄冰岩席就会溶化。南极的冰平均厚度为6,000英尺，在千万年内气候较暖对它们不会有直接作用，但南极会受到海面上升的威胁。北半球的冰溶化，会使全球海面升高，今天固定在海底的南极冰架会随着海面的升高而升高。没有冰架阻挡，冰流汩汩而流，把冰块从南极大陆内部带走，200年内整个冰岩席就会无影无踪。海平面升高，最初会溶化部分冰岩席，海面因此继续升高，最后西南极就会只有存在于无家可归的企鹅的记忆之中了。

1981年9月，瑞士伯尔尼大学的科学家们报告说，在上一个冰川期末期，当地开始转暖时，二氧化碳急剧增加，科学家拿不准二氧化碳究竟是引起还是仅仅加大当时存在的转暖趋势。的确，二氧化碳在过去曾高达百万分之四百而未曾使冰溶化。目前的水平是338，预测下一个世纪将高达600。有人认为，二氧化碳提高了温度，使南极下雪更多，提高了冰的积累率。

英国南极勘察队一直在探测南极半岛，结果据说在过去30年中，世界温度约升高2度，南极半岛在收缩，或者说，半岛边上的冰岩席在解体。 二氧化碳增加，可能使南极海岸周围的转暖趋势持续下去。

转暖趋势是会使南极大陆降雪更多，还是会使它溶化，这个问题尚没有答案，是个逼人注意的问题。

朱君迈　摘译

所属动物研究所还协助这个实验室对饲料消化、食物蛋白质等进行研究。国家兽医医疗所专门或配合其他研究机构研究实际工作中出现的问题，如动物的贫血症、病毒、传染病等。

芬兰皮毛饲养业在全国有一个严密的管理组织系统：除科学研究外，还有统购统销，行情调研、培训技工等组织。芬兰生产的皮毛95%以上是出口，由两个公司统购后，分类分级再拿到丹麦首都哥本哈根拍卖行销售；饲料、物资由专门公司负责向饲养者提供，饲料由加工中心加工后，负责分送到各个饲养场，夏天每天一次，冬天每周二次。芬兰皮毛兽的饲料主要是海青鱼、牲畜下水，绝大部分是进口的。今年全国消耗的饲料已达4亿公斤。由于进口价格高，物资统销机构还设专门科研机构，改进饲料科研工作，寻找出路，减少饲料进口，降低成本。据了解，他们已将剥过皮的貂、狐肉掺到青鱼、下水一起做饲料，还进行用黄豆等做饲料的科研工作。芬兰还在巴黎、纽约等地派驻人员专门调查行情，然后向饲养者提供价格情报，提出建议，以便每年调整皮毛兽的饲养种类。

现在芬兰全国还有二所皮毛兽饲养学校。我们在瓦沙市附近参观了一所学校。 这所学校只有一名教师，他向我们详细介绍了学校的情况并领我们参观了学校。这个学校有一个实验饲养场、剥皮工场、一个教室。据主人介绍，学校的课程包括基础理论课、工作实践课两类。 基础理论课包括数学、化学、社会学、加工学、管理学、财务学、兽医学、饲养学、动物学、操作实验学、剥皮学、皮毛鉴别学等课程，实践课包括饲养、剥皮、皮毛鉴定等。学生免费学习，但要自己买课本，学生多为饲养者或饲养者的子女。学习时间大约一年。

芬兰皮毛饲养者不仅在物资、饲料方面能得到保证，而且在饲养技术方面也能得到指导，生产出来的皮张又能很快销售出去，因而芬兰皮毛兽饲养业能一天一天地兴旺起来。由于皮毛生产的大量增加，芬兰已决定，从1983年起将自产的皮毛拍卖行由丹麦首都哥本哈根移至本国首都赫尔辛基。这也是芬兰皮毛兽饲养业日益发展的一个例证。

世界百万人口城市的地理分布特点

——《世界百万人口城市分布图》说明

刘　伉

截至1981年初，全世界共有197个百万人口城市。所谓“百万人口城市”，是指人口数以一百万为下限,凡人口达到和超过这个标准的城市都包括在内;这些城市的人口,绝大部分都包括郊区人口在内(本图内各城市下的数字是该市包括郊区的人口数，括号内数字是该市市区人口数,单位为百万人)。

其次，本图中的“百万人口城市”，不包括双联城市、三联城市、多联城市以及某些大型的城市集合体。比如美国的明尼阿波利斯和隔河对峙的圣保罗一类双联城市,英国曼彻斯特与其周围的索尔福德(Salford)、罗奇代尔(Rochdale)、沃林顿(Warrington)等城镇组成的多联城市以及其他的大型城市集合体，尽管捏在一起人口超过百万，但各自具有独立的建制和市区范围,其本身人口都达不到这个数目,就不予列入。

“百万人口城市”的地理分布，可以从以下四个方面说明。

（一）大洲分布。按大洲划分,以亚洲的百万人口城市最多：共82个,占总数的十分之四强；大洋洲最少,只有4个。如果向更大范围汇总,那么，东半球共有145个,占总数的四分之三，另四分之一在西半球，只有52个。

（二）纬度分布。百万人口城市绝大部分分布在北半球,共175个；相形之下,南半球就少得多,只有23个,分别占总数的十分之九弱和十分之一强。再稍微仔细观察一下,会发现在南北两半球内,它们的分布也很不均匀，表现出明显的纬度地带性：大都分布在中纬度地带内。在北半球，向北越不过北纬60度;在南半球,极限更狭小,越不过南纬38度线。在南北两半球上述极限纬度范围内,可大体上以南北纬25度线为界再划分成两大纬度带：南北纬25度线之间的纬度带内,百万人口城市共50个，其中北半球37个,南半球13个。其余的157个都分布在南北纬25度线外侧的纬度带内，而且绝大部分都在北半球的这个纬度带中,共有137个。这个纬度带不仅是北半球而且是全世界百万人口城市最集中的地带，72%都分布在这里。至于南半球又有所不同,以南纬25度为界的两个纬带度内,百万人口城市的数目几乎不相上下。

（三）高度分布。百万人口城市在高度即垂直分布方面,表现出更明显的局限性。绝大部分都兴建于海拔不足200米的濒海、濒湖或沿河的平原地带,共达106个，占总数的80%以上。其中又以位于海拔100米以下的居多。高于海拔200米的百万人口城市显著减少,总共只有38个,不足总数的20%。而且其中海拔201到500米之间的有9个,海拔501到1000米的有14个,海拔1,001米以上的有16个,而以2,640米为其极限,达到这个高度的百万人口城市只有一个,超过这个高度的百万人口城市一个也没有了。

（四）海陆位置分布。197个百万人口城市,大部分都同地表水域——海、湖、河川有密切的依存关系：不是濒海,就是临湖,要不就是沿河而立。三类加在一起共达131个，占总数三分之二。其中百万人口海港城市共有82个,除北冰洋外，它们遍布于各大洲的各大洋沿岸;湖港有6个,主要分布在北美的大湖区。河港42个,以亚洲最多,欧洲次之,北美洲又次之，非洲也有几个。既不濒海、临湖又不沿河的百万人口城市为数极少。

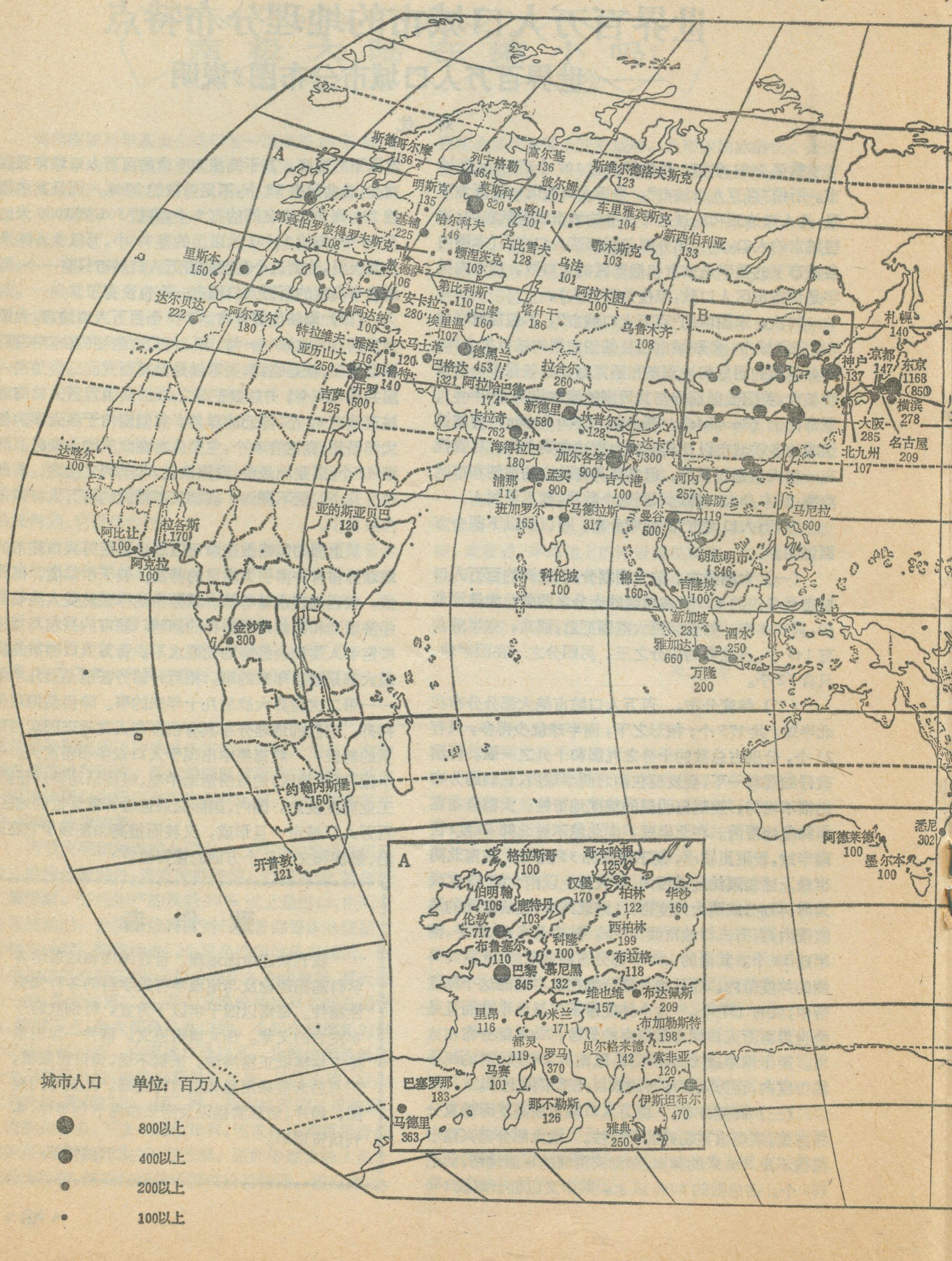
从上面的简略叙述中可以看出，百万人口城市的地理分布有许多引人注目的特征：偏于中纬度，低海拔，接近地表水域等等。其分布规律显然受人类长期经济活动和自然地理条件的影响。城市的兴起与规模决定于人类社会经济的发展水平。百万人口城市的出现大都是近百年来的事，相当一部分甚至是近几十年——第二次世界大战后几十年来的事。除自然地理条件外，它们的地理分布具有很多与人文地理因素相联系的特征：一般都集中出现于人口众多和密度大，一个国家(或地区)的政治活动中枢,经济活动特别旺盛，工业高度发达，国内、国际交通运输异常繁忙的地区。百万人口城市一旦形成，又转而提高和加强了它在政治、经济和文化各个方面的重要性。

致　作　者

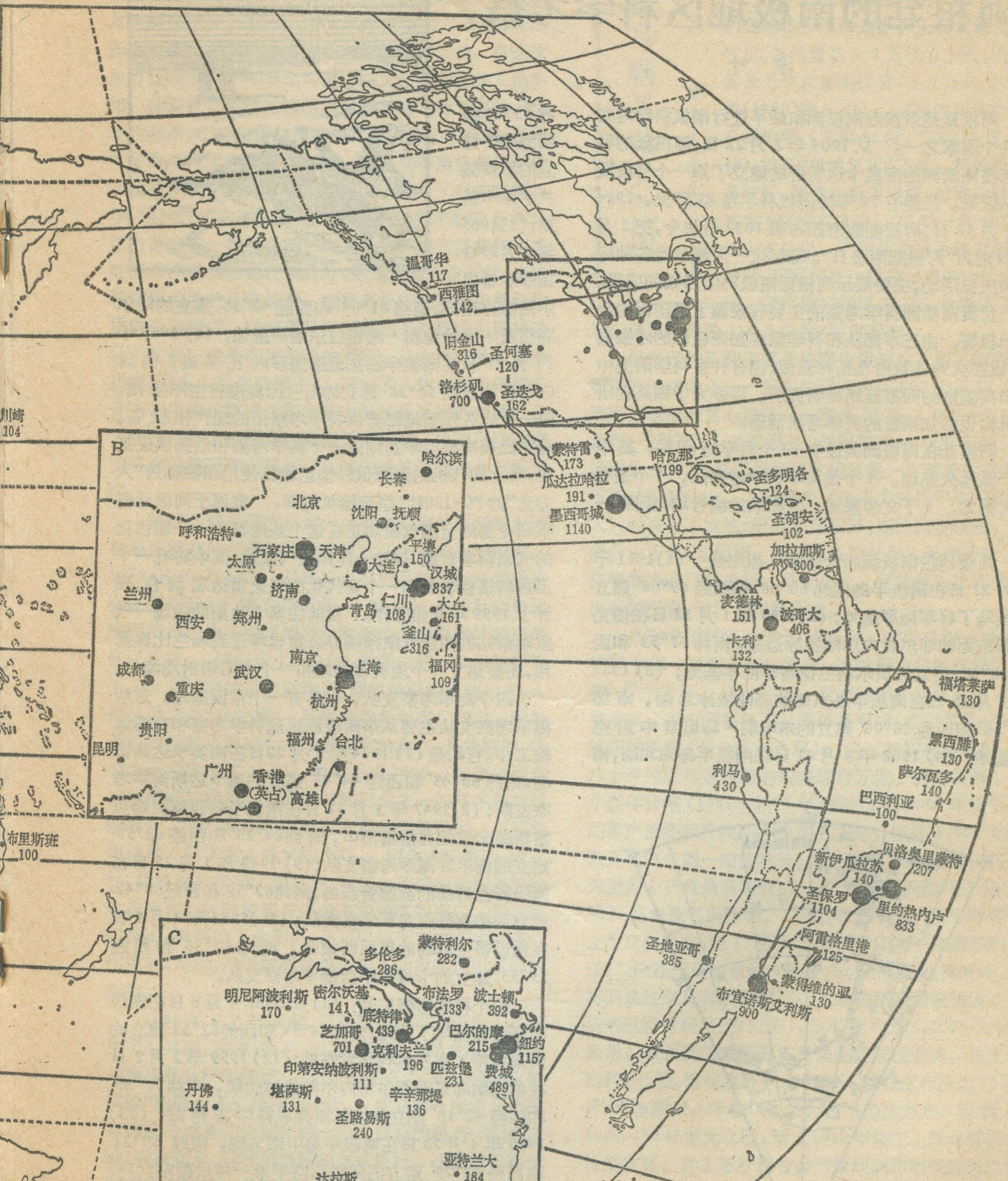
我刊欢迎中国地理、世界地理和地理学各学科基础理论及与地理学有关学科的各种知识性稿件。每篇以四千字以下为宜，特别欢迎千字左右的文章。译文请附原文。稿件一律用横排方格稿纸正楷缮清。来稿不退，请自留底稿，三月后未接采用通知请自行处理。凡属专门地图、照片、地理素描以及附来参考书刊等件，本刊负责退奉。

本刊编辑部

世界百万人口


A
斯德哥尔摩
136
列宁格勒
464
高尔基
136
斯维尔德洛夫斯克
123
明斯克
135
莫斯科
820
彼尔姆
101
喀山
101
车里雅宾斯克
104
第聂伯罗彼得罗夫斯克
108
基辅
225
哈尔科夫
146
古比雪夫
128
顿涅茨克
103
鄂木斯克
103
新西伯利亚
133
里斯本
150
敖德萨
106
乌法
101
第比利斯
110
阿拉木图
100
达尔贝达
222
阿尔及尔
180
阿达纳
100
安卡拉
280
巴库
160
塔什干
186
埃里温
107
B
札幌
140
特拉维夫－雅法
116
大马士革
120
德黑兰
453
乌鲁木齐
108
亚历山大
250
贝鲁特
140
巴格达
321
拉合尔
260
神户
137
京都
147
东京
1168
(850)
吉萨
125
开罗
500
阿拉哈巴德
174
新德里
580
坎普尔
128
横滨
278
大阪
285
名古屋
209
卡拉奇
762
北九州
107
达喀尔
100
海得拉巴
180
达卡
300
加尔各答
900
浦那
114
孟买
900
吉大港
100
河内
257
海防
119
马尼拉
600
班加罗尔
165
马德拉斯
317
曼谷
500
亚的斯亚贝巴
120
拉各斯
170
阿比让
100
胡志明市
346
阿克拉
100
科伦坡
100
棉兰
160
吉隆坡
100
新加坡
231
泗水
250
金沙萨
300
雅加达
660
万隆
200
约翰内斯堡
160
悉尼
302
阿德莱德
100
墨尔本
100
开普敦
121
A
格拉斯哥
100
哥本哈根
125
伯明翰
106
汉堡
170
鹿特丹
103
柏林
122
华沙
160
伦敦
717
西柏林
199
布鲁塞尔
110
科隆
100
布拉格
118
巴黎
845
慕尼黑
132
维也纳
157
布达佩斯
209
里昂
116
米兰
171
布加勒斯特
198
都灵
119
罗马
370
贝尔格莱德
142
索非亚
120
巴塞罗那
183
马赛
101
那不勒斯
126
伊斯坦布尔
470
马德里
363
雅典
250
城市人口　单位：百万人
800以上
400以上
200以上
100以上

城市分布图



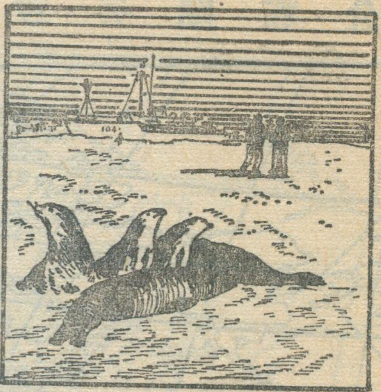
温哥华
117
西雅图
142
旧金山
316
圣何塞
120
洛杉矶
700
圣迭戈
162
川崎
104
蒙特雷
173
瓜达拉哈拉
191
墨西哥城
1140
哈瓦那
199
圣多明各
124
圣胡安
102
加拉加斯
300
麦德林
151
波哥大
406
卡利
132
福塔莱萨
130
累西腓
130
萨尔瓦多
140
利马
430
巴西利亚
100
贝洛奥里藏特
207
新伊瓜拉苏
140
圣保罗
1104
里约热内卢
833
阿雷格里港
125
圣地亚哥
385
蒙得维的亚
130
布宜诺斯艾利斯
900
布里斯班
100
B
哈尔滨
长春
北京
沈阳
抚顺
呼和浩特
石家庄
天津
平壤
150
太原
大连
汉城
837
兰州
济南
仁川
108
大丘
161
青岛
西安
郑州
釜山
316
南京
上海
福冈
109
成都
武汉
重庆
杭州
贵阳
福州
台北
昆明
广州
香港
(英占)
高雄
C
C
蒙特利尔
282
多伦多
286
明尼阿波利斯
170
密尔沃基
141
布法罗
133
波士顿
392
底特律
439
芝加哥
701
巴尔的摩
215
纽约
1157
克利夫兰
196
印第安纳波利斯
111
匹兹堡
231
费城
489
丹佛
144
堪萨斯
131
辛辛那提
136
圣路易斯
240
亚特兰大
184
达拉斯
194
菲尼克斯
124
新奥尔良
104
休斯敦
156

刘伉 编图

叶池 清绘

阿根廷的南极地区科学考察

章 叶

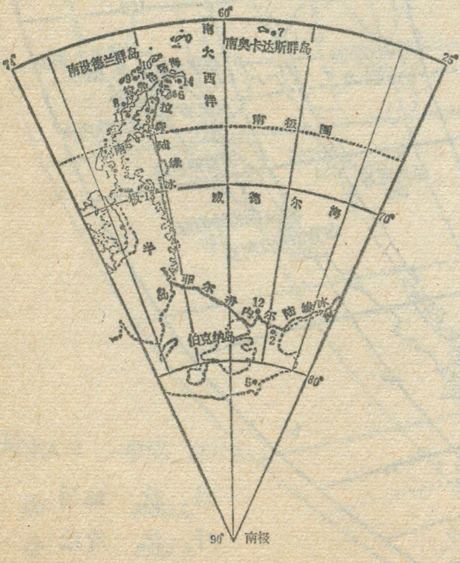


阿根廷是最接近南极洲和最早进行南极科学考察的几个国家之一。从1904年2月22日，阿根廷的科学家在南极洲的南奥卡达斯群岛建立了第一个气象观察站以来，已经有78年的南极科学考察历史。1964年2月18日，阿根廷政府颁布第1032号法令，把2月22日定为“阿根廷南极日”。每年这一天都举行各种纪念和庆祝活动，主要展示阿根廷南极科学考察的成果。

负责南极洲科学考察的主要有隶属于国防部的全国南极署，由三军部队和科学家参加南极洲的考察活动；设在火地岛首府乌斯怀亚城、拥有许多科学研究中心和实验室的阿根廷南极研究所，许多大学和其他研究机构也参加南极的科学考察活动。

阿根廷在南极洲共设有14个科学考察站，其中6个是永久基地，4个是海军科学考察队，4个是科学考察站。（下文各基地、队和站的编号均与附图一致）。

阿根廷在南极洲的六个永久基地是：(1)1951年3月21日在南极半岛南纬60°08′和西经69°08′建立的圣马丁将军陆军基地；(2)1955年1月18日在伯克纳岛东面的菲尔希内尔陆缘冰边缘，南纬77°53′和西经38°32′建立的贝尔格兰诺将军陆军基地；(3)1961年3月15日在南极半岛东侧拉森陆缘冰北端，南纬64°58′和西经60°06′建立的本哈明·马坦索中尉空军基地；(4)1962年3月31日在南极半岛东北端，南纬63°24′和西经57°建立的埃斯佩兰萨陆军基地；(5)1965年4月25日在菲尔希内尔陆缘冰南部，南纬81°04′和西经40°36′建立的阿尔菲雷兹·德纳维奥·索布拉尔陆军基地；(6)1969年10月29日在南极半岛东北部塞罗内瓦多岛，南纬64°14′和西经56°38′建立的马兰比奥准将空军基地。每一个永久性基地都有供科学考察用的现代化设备。马兰比奥准将空军基地是一个科学考察和后勤供应基地，其上的飞机跑道可供轻型运输机使用和被称为“大力士”的“C-130H”型运输机起降。隶属于阿根廷空军司令部的全国气象局正在这个基地建立一个现代化的气象科学营地，修建一座南极气象站，其中将有一个卫星转播接收台和一个现代化的气象雷达观测台，预计于1999年开始工作。目前在奥卡达斯的磁场—气象观察站的南极气象预测办公室也将迁到马兰比奥基地。还要建立一个地震观测站和一个太阳辐射观测站。



阿根廷南极地区科学考察站分布图

四个海军考察支队，也各有一个常设基地。这些海军考察支队主要从事南极洲巡迴科学考察和交通运输工作，它们是(7)1904年2月22日在南奥卡达斯群岛，南纬60°45′和西经44°43′建立的奥卡达斯海军考察支队；(8)1947年3月31日在南极半岛西侧阿姆贝雷斯岛北端拉弗洛塔海中，南纬64°20′和西经62°59′建立的梅尔乔海军考察支队；(9)1948年1月25日在南设得兰群岛的德塞普森岛，南纬62°59′和西经60°42′建立的德塞普森海军考察支队；(10)1953年4月1日在南设得兰群岛的里温斯顿岛，南纬62°36′和西经59°55′建立的卡马拉中尉海军考察支队。

四个科学考察站是：(11)1951年4月8日在南极半岛西侧圣马丁陆地，南纬64°54′和西经62°52′建立的阿米兰特·布罗恩科学考察站；(12)1959年2月2日在伯克纳岛东面菲尔希内尔陆缘冰边缘，南纬77°35′和西经42°10′建立的埃尔斯渥思科学考察站；(13)1965年4月20日在南极半岛中部东侧，南纬69°31和西经62°29′建立的阿根廷空军第一号后勤站；(14)1967年2月22日在南极半岛东的杜恩德岛，南纬63°28′和西经56°17′建立的佩特里尔海空军考察站。

南奥卡达斯群岛的气象观察站，被认为是南极洲建立最早的一个常设基地。1904年以来，阿根廷在南

极地区从事多种观察、勘察和科研工作。近年阿根廷在南极地区的科学考察研究上更有新的进展，并且同其他国家进行了合作。1978年年末和1979年初，阿根廷武装部队三军联合举行一次南极航行活动。在这次航行活动中有150多名南极研究工作者和科技人员参加。他们在贝尔格兰诺将军陆军基地进行了有关大气层的考察，在科尔莫兰海湾进行了生态学的考察，在斯科舍海进行了海洋学的考察。这次夏季南极考察活动涉及了多种学科：在冰川学方面，进行了有关古气象学，控制气候的方法和拉尔桑冰障的活动考察；在海洋学方面值得一提的是测量海水的物理和化学参数和确定海洋浮游植物的化学成分，还测定海水含盐量，水温和浮游动物的迁徙情况，考察海洋中的石油和其他物质的污染程度；在地质学方面绘制了地质地形图并进行了有关古生物和地层学的研究，从大洋深处取回地质样品；在人类生物学方面，研究了人体在最冷气候条件下的生物化学变化和大脑中枢神经系统的功能；在大气物理学方面研究和观察了南极光，电离层吸收宇宙噪音的情况和南极地区地球磁场的无线电杂音和干扰。

阿根廷南极研究所海洋生物实验室的科学家对南极地区特有的浮游动物鳞虾进行了大量的科学研究。1976年10月13日，总部设在日内瓦的南极研究委员会在阿根廷的门多萨举行第14次会上，阿根廷南极研究所海洋生物实验室的科学家把他们研究鳞虾的成果作了汇报。鳞虾含13—16%的蛋白质，10只鳞虾等于200克烤肉的蛋白质含量，同时鳞虾的繁殖力大，人们认为它是“冷甘露”。阿根廷的科学家们指出，鳞虾是目前已经灭种的大白鲸最爱吃的食物，是集群的，每立方米密度多达3万只，每年捕捞7000万吨蛋白质丰富的鳞虾就能满足世界人口的三分之一的基本蛋白质的需要。阿根廷南极研究所的科学家解释说，必须利用这种6厘米到8厘米的小虾。因为大鲸类动物灭种，使鳞虾的繁殖无法控制，可能会改变南极洲海洋的生态平衡，同时造成许多鱼类和藻类的死亡。科学家们指出，鳞虾除了食用外，还可以用于工农业和医药：作肥料、饲料，用于制造使溃疡和人的皮肤组织再生的药物。

1981年1月28日起，阿根廷南极科学研究人员参加了有美国、西德、智利、波兰、苏联、日本和南非参加的南极联合科学考察。这个被命名为“第一国际生物试验”的联合考察持续四十天。这是第一次由几个国家在这个冰冻的大陆完成一项大规模的科学考察活动，采取同步、同时和协调的方式进行。这次联合科学考察的主要目的是采用水声技术获得南极洲现有鳞虾数量的可靠第一手数据，也对鳞虾的群居状况进行广泛的了解。

世界瞩目的大气田

位于苏联西西伯利亚秋明州北部的乌连戈伊气田是世界上最大的天然气田，其储量达6.2万亿立方米，占世界天然气总探明储量73.9万亿立方米(1980)的8.4%。这座气田地处北极圈地带（北纬66度、东经78度20分），故有“极地气田”之称。其地质条件较好，储气构造为平缓、对称的圈闭构造（有两大隆起），宽25—30公里，长166公里。产层为白垩系砂岩和粉砂岩，埋藏深度一般为1,100—3,500米。储气层平均厚80米，最厚达211米。岩层压力为118.5公斤/平方厘米。

但气田的不利因素是地理位置偏北，距离西西伯利亚的经济中心——新西伯利亚市1,000公里以上，远离苏联经济重心地带——欧洲地区3,000—4,000公里；气候严寒，冬季漫长，气温常在－40℃以下，最冷可达－59℃；气田周围广大地区是一片荒凉的苔原，不能从事耕作业，人烟稀少（每平方公里平均不到1人），经济极不发达；附近地区沼泽、湖泊星罗棋布，交通极为不便，其勘探，开发设备及工作人员的运输，往往要靠直升飞机进行。尽管如此，目前苏联正不惜付出巨额投资、进行大规模开发。

乌连戈伊气田发现于1966年，1975年投入开发，1978年第一口气井正式投产，1980年天然气产量已达500亿立方米。在此期间，对该气田的资源进行了反复查实，并专门修筑了从鄂毕河中游（苏尔古特）至该气田的铁路（长700余公里）。经过长期准备之后，在八十年代以举世空前的规模进行开发。据苏联第十一个五年计划（1981—1985年）规定，到1985年该气田的年产量要跃升到2,500亿立方米，以每1,000立方米天然气合成一吨原油计，相当于25亿吨原油，将成为世界上产量最高的气田。苏联全国天然气产量的40%将由该气田提供。为此，在八十年代上半年要打上千口生产井，建15座天然气加工厂和一座凝析油加工厂，除在气田内敷设6,000多公里的输气管线外，还将向乌拉尔及其以西地区、东欧和西欧国家铺设6条新的远程管线（已有三条），其长度均为3,000—5,000公里。苏联同西德等国多次谈判要铺设管线，长度为5,500公里，管线直径1,420毫米，管线工作压力75公斤/平方厘米，年输气能力为400亿立方米，需耗资100—150亿美元之巨，预计1986年竣工。若此管道按计划实现，加上苏联现有输气管线向西欧供应天然气的能力，则整个西欧天然气总消费量的四分之一要依赖苏联。因此，乌连戈伊气田的开发前景及其管道建设工程，将会引起什么样的后果，已成为当今世界瞩目的一个问题。

王国清

田纳西流域的多元化开发

寇至中

在美国田纳西州诺克斯维尔世界博览会南端的劳登堡湖畔，停泊着两条装饰华丽的大型游艇。这里是“田纳西流域管理局”展览馆。由于田纳西流域管理局的英文缩写是 TVA，所以展览馆也称之为 TVA 馆。这两条游艇，面积有1858平方米。陈列着各种图表、模型和实物，并放映“TVA 的故事”、“田纳西流域”等几个影片。展示了 TVA 成立前后田纳西流域的变迁。到 TVA 馆参观的人，川流不息，络绎不绝。我们登上了游艇后，首先映入眼帘的，是一座田纳西流域水利工程系统模型。接着听到的是当年罗斯福总统关于TVA的讲话录音。展览馆的负责人布朗·赖特先生，听说我们是中国的记者，特别表示热烈欢迎。他陪同我们参观，向我们详细地介绍了 TVA 的情况，并送给我们一些 TVA 的资料。后来，我们驱车沿着田纳西河旅行了一段，参观了几处水坝、水库和发电站。一路上但见群山起伏，覆盖着葱郁的树木。茂密的森林里，不时露出工厂的烟囱。输电的高架铁塔，耸立田间。蔚兰色的河流上，有船只和快艇不时掠过。看到了这些情景，使我们对田纳西流域的多元化开发，综合治理的经验，获得了更加深刻的印象。

多元化开发

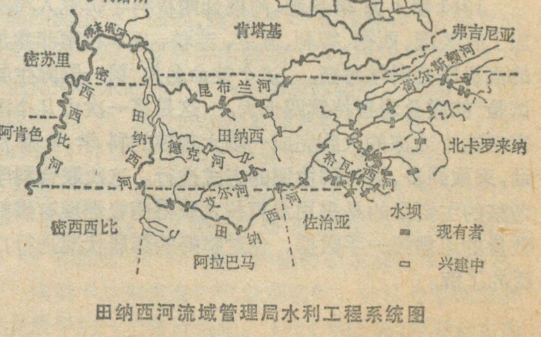
位于美国东南部的田纳西河，发源于弗吉尼亚州的西南端山区，向西南流经田纳西、亚拉巴马和密西西比州，然后折向北，又进入田纳西州，形成了一个布袋形转弯，向北直上，在肯塔基州的帕杜卡与俄亥俄河汇合，注入密西西比河，全长1050公里，流域面积106,190平方公里。田纳西流域是多雨地带，年降雨量1300毫米，最多的地带高达2300毫米。降雨集中，且强度大，每当雨季，常常洪水泛滥，造成灾害。全区大部分人口以农为生，人民生活贫困，三分之一的人患疟疾。因此，在三十年代初，田纳西的贫困，被认为是美国的主要问题。

怎样治理开发田纳西流域，是美国面临的重大课题。经过调查研究，专家们认为把田纳西流域当作一个整体，进行综合地多元化开发，解决整个流域的一切问题。根据当时的罗斯福总统和诺里斯参议员的建议，美国国会于1933年5月17日通过成立了 TVA。国会的法案给 TVA 规定了六项任务：（一）治理田纳西河道，发展航运；（二）建设水坝、水库，以利防洪、灌溉；（三）修建水电站，促进工业发展；（四）广泛植树造林；（五）发展化学工业，大量生产化肥；（六）协助地方发展，改善流域土地的使用。

五十年的变化

明年是 TVA 成立五十周年。赖特先生告诉我们，TVA 所以用两条游艇作展览馆，是打算在世界博览会结束之后，把它保存起来。明年四月到十月，将用这两条游艇在全流域展览，让田纳西的人们，特别是年青一代知道，五十年来，田纳西发生了多么巨大的变化。

今日的田纳西流域，共有大小水坝47座，各水库保持194亿立米的容量，可以控制洪水。田纳西河与美国内陆的14,481公里水道连接贯通，形成一个河网密布，四通八达的航运系统。1933年田纳西旧河道的货运量只有4800万公吨公里，现在已达到每年60亿公吨公里，超过了100倍。主要货运为煤、钢铁、石油、化肥及农、林产品。发电，是 TVA 最大的一项事业。用在电力事业上的投资占总数的80%。它拥有水电厂49个，火电厂12个，内燃涡轮发电厂4个，核电厂2个（还有5个在修建中）。是美国最大的电力系统。它的输电线路长达27,000多公里。1980年的总发电能力达到了8,260万千瓦，供电面积达20万平方公里。设在亚拉巴马州马瑟肖尔斯的“国家肥料中心”，是世界规模最大的肥料研究机构。美国化肥技术的四分之三，是这个机构研究出来的。有650多项技术成果，被全国575家肥料工厂所利用。森林是田纳西流域另一重要资源。覆盖着三分之二土地的森林，面积有808万公顷之多，林地的80%属于私人所有。TVA 与地方政府合作，指导他们如何从事木材生产和水土保持。现在整个流域有林业公司1,200家，职工5.2万多人。每年生产总值超过20亿美元。田纳西流域上大大小小的水库，合起来总面积有24万多公顷，湖岸线长16,090公里。岚影波光，风景如画，气候凉爽，空气清新，为人们提供了良好的游览休憩场所。沿着湖岸，无数的公园、游泳场、水族馆、避暑区、风景区、露营地等等，每年吸引游客超过7000万人。至于水库中养



田纳西河流域管理局水利工程系统图

在建设中的埃尔塞雷洪煤矿

葆华

哥伦比亚正在进行一项历史上最宏伟的建设工程，它就是埃尔塞雷洪煤矿。

拉丁美洲的煤储藏并不多，据说只占全世界总储量的0.2%。但是，哥伦比亚得天独厚，煤的探明储藏量有四百亿吨，潜在藏量还有一百亿吨以上，是拉丁美洲煤矿储藏最多的国家。

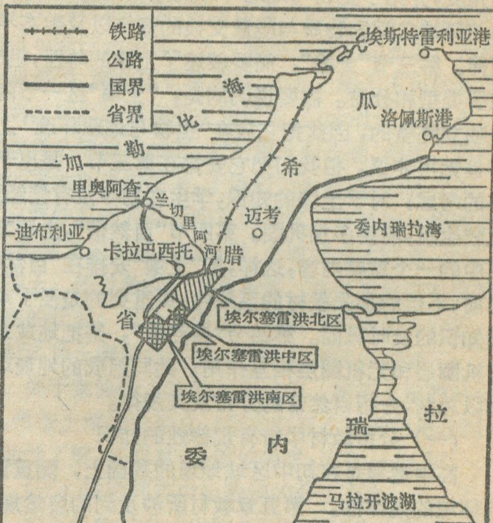
埃尔塞雷洪位于瓜希腊省西南部，是哥伦比亚煤炭储量最多的一个地方，初步估计在五十亿吨以上。其中北区就有三十亿吨，有十六亿吨可露天开采。埃尔塞雷洪北区煤矿是一个露天煤矿，由哥伦比亚煤炭公司与一个外国公司开采。矿区的机械设备和技术都是最先进的，全部设备、技术和原料都是从国外进口，现正在一万公顷的地面上施工，基本工程将需五到六年时间。计划1982年开始产煤，年产三十万吨，1980年初步建成，到1990年进一步扩大生产能力，年产一千五百万吨。合同规定，投产后，哥伦比亚煤炭公司得到产量的57.5%，其余42.5%归外国公司所有；外国公司每年还必须缴纳15%的矿区使用费和一定额的税金。合同到期后，整个矿山归哥伦比亚所有。

为了适应煤炭出口的需要，哥伦比亚煤炭公司和国际哥伦比亚资源公司正在瓜希腊半岛北部的波尔特特湾修建一个港口。在港湾疏浚一条长四千米，宽二百二十五米，深十八米的出入通道，能停泊和装卸二十五万吨级的轮船；在码头上，建设一个能储存一百七十万吨煤的停货场，安装具有每小时装煤一万吨的装货能力的设施。同时，在矿区和波尔特特港之间，建筑一条长一百五十公里的宽轨铁路，每列车能高速运送八千到一万吨煤。并修建一条与铁路线平行的公路，加强港口与矿区的联系。此外，在矿区修建一个三十万千瓦能力的埃尔塞雷洪发电厂，解决矿区的动力。矿区还建设一大片住宅区，为成千上万的工人提供生活基本设施。

哥伦比亚正在生产的七百多个煤矿生产技术比较落后，大部分以手工操作为主，每个矿的年平均产量不超过一万五千吨。现在政府积极引进外国的先进技术和设备开采埃尔塞雷洪煤矿，对改变国家的技术落后面貌，是一个有力的推动。

埃尔塞雷洪煤矿的建设，不仅对缓和国内能源供应紧张状况，解决工业生产所需的燃料，满足国内的需要将起积极的作用，而且对国家经济发展将具有巨大的推动作用。现政府把煤炭出口作为国家发展的战略目标之一，计划1985年以前，主要解决国内能源供应困难，1985年起，每年出口五百万吨煤炭，1990年增加到一千万吨，到2000年，实现出口五千万吨煤的战略目标，为国家换取更多的外汇收入。哥伦比亚生产优质煤，含硫磺和石灰比率低，在国际上享有声誉。目前已同丹麦签订一项有效期十四年的煤炭出口合同，规定从1984年起，每年向丹麦出口二百万吨煤。同时，政府正在同巴西、西班牙、法国、瑞典和意大利商谈出口煤炭的合同。

另外，由于进行埃尔塞雷洪大型煤矿建设计划，使瓜希腊这个过去被遗忘的边远省的经济发生变化。瓜希腊省不久以前还是贩毒集团进行大麻和可卡因等毒品走私的场所，随着矿区、铁路、港口和住宅等基础工程的建设，地区面貌发生了明显的变化。它不仅对大西洋沿岸各省的建设和增加就业起促进作用，而且将成为推动国家发展的重要杠杆。



埃尔塞雷洪煤矿位置图

* * *

殖的鱼，收益也相当可观，据说每年产鱼可达1万吨。

对田纳西的治理开发，给流域各地带来了繁荣。五十年来这一地区的工业、农业、教育、文化和社会生活，都发生了巨大变化。现在全区的农业人口，已从1933年的占62%，下降到占6%，而单位面积产量却增加了两倍多；工业人口从1933年的占12%，上升到占60%；1933年全区人均国民收入168美元，只占全国平均国民收入的45%，而现在达到了7,000多美元。已接近全国平均国民收入的水平。

高中地理第五章
《地球上的生物、土壤和自然带》
教学说明

韦志榕　　李　明

第五章讲的是生物圈，即植物、动物、微生物等生物生存的场所。它作为组成地理环境的要素之一，在全书中与上册几章所讲的大气圈、水圈、岩石圈一样，具有同等重要的地位；而它作为从无机界过渡到有机界的特殊圈层，每时每刻都发生着无机因子与有机因子之间的能量转换和物质循环，从而构成地球表层的特殊环境——自然地理环境。因此，生物圈在全书中又具有比其他无机圈层更为重要的地位。

如何指导学生认识生物圈内部的自然规律，启迪学生用生态观点去观察分析一些环境问题，培养学生对保护生态平衡的责任感。为此，我们在这一章教材中安排了四节内容。第一节“生物与地理环境”和第二节“生态系统和生态平衡”分别从生物个体和生物群体的角度，介绍了生物与地理环境的互相关系，揭示了生物与环境之间的物质与能量交换的规律以及生态平衡规律。第三节“土壤”，简要叙述了土壤的特性，组成，主要类型和分布。需要说明的是，“土壤”这一节内容是独立完整的，因此把它放在“生物与地理环境”之前讲也无可非议。但我们把它安排在第三节，是出于这样的考虑：对于土壤的知识，学生在初中没有接触过，比较生疏，需要多加巩固。第四节“自然带”，土壤又是其中的一个重要内容，这样，把“土壤”安排在“自然带”之前，不但能加强教材的系统性，更重要的是便于对土壤知识的及时巩固。第四节“自然带”，是把地球表面有机圈层和无机圈层相互作用，共同组成的地理环境加以总结，介绍自然带的分布及其规律。

（一）分析教材中带有规律性的知识

高中地理是在初中区域地理的基础上，侧重讲地理环境的规律性。第五章教材所涉及到的自然规律，主要有生物与环境之间的物质和能量转换规律及地理环境的地带性规律，它们共同构成全章的骨架。简要分析如下。

（1）生物与环境之间的物质和能量转换规律　生物圈之所以能成为地球上非常活跃的特殊圈层，归根结蒂是由于绿色植物能够进行光合作用，其反应式为

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{光}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$$

它是生物界最基本的物质代谢和能量代谢。组成细胞原生质的某些有机物，如糖类，是由从外界吸收来的无机物，通过绿色植物的光合作用制造而成；太阳能也是通过绿色植物的光合作用转变成化学能被固定在植物体内。可见，光合作用为植物的生长提供了必不可少的有机物和能量。一般说来，有了植物的正常生长，才可能有其他生物的生长，才可能有生态系统的存在以及生态系统的运转。因此，植物通过光合作用，与环境发生的物质与能量的转换，可以看作是生态系统内部的物质循环和能量转换的前奏。

从地理学的角度出发，我们不仅仅关心植物的光和作用以及微生物的分解作用对整个生物界本身的影响，更重要的是关心它们对整个自然界的重大改造作用。教材通过简述生物对原始大气的改造，对地表水和地下水的化学成分的制约，对岩石的加速破坏以及土壤的形成，已经把生物对自然环境的改造作用突出出来了。但是教材受课时所限，不可能把这一部分内容写得十分具体。教师在讲课时，可作些具体说明。比如，原始大气中几乎没有游离的氧和氮，而充满了氢、氨、甲烷、水汽、一氧化碳和二氧化碳等。自从绿色植物出现以后，通过光合作用，使大气中的氧开始丰富起来。氧使氨氧化成氮和水汽，使甲烷和 CO 氧化形成 CO_2，水汽等，而且臭氧层逐渐形成。大气中的 CO_2，一部分通过光合作用参与有机物的合成，另外更多的 CO_2 被海水吸收溶解，随后又在地质作用下形成沉积岩。因此大气中 CO_2 含量大减，而氮和氧的浓度大增，逐渐达到现代空气的化学组成状况。

又如，生物在其生命活动过程中，尤其是在分解各种有机物作为其食物的过程中，产生 CO_2、有机酸和无机酸，对岩石进行腐蚀，从而加快了岩石的风化。

（2）地理环境的地带性规律　组成地理环境的各要素如气候、土壤、植被、动物界都是按确定方向有规律地发生变化的。不仅如此，它们的组合——整个景观也是有规律地发生变化的。掌握这一点，就会感到教材内容庞而不杂，多而不乱。关于这一方面的知识，教材在初中地理的基础上增加介绍了土壤的分布和经度地带性。其实，中纬度的经度地带性在初中归纳到非地带性因素中去了。经度地带性主要表现在北半球中纬度的大陆东南部，那里由于海陆气团的环流

作用，形成了季风气候，即由湿润的沿海过渡到干旱的内陆，植被类型也由温带森林过渡到草原和荒漠。教学时可以我国为例加以说明。

有一个问题需要加以说明：动物是能动的，因此，各自然带中的典型动物并不只局限在某一个自然带中。所谓典型，只不过是说某种动物主要分布在某个自然带中罢了。

（二）教材中的重点和难点分析

第五章教材涉及的内容较多，教师在讲课时若面面俱到，用短短五课时，是很难完成教学计划的。因此，只有正确选择教材的重点和难点，才能以点带面，以简驭繁，把课讲出节奏和特色来。

下面举两个例子加以说明。

（1）第二节“生态系统和生态平衡”在本章教材中既是重点又是难点。这是因为人们赖以生存的地理环境就是一个庞大而复杂的生态系统。人在自然生态系统中，既能看到本身所处的地位，又能按照自己的意图改变整个自然界。当然，人们所具有的生态观点不同，改造自然的结果也截然相反。如果人们既能看到生态系统具有相对稳定的支付自然资源和能源的能力的一方面，又能看到这种能力是有限度的另一方面，人在改造自然的时候，就会谨慎从事，以保持生态系统的平衡。反之，如果人们把生态系统看作取之不尽、用之不竭的“聚宝盆”，强迫它给人类以超过自身限度的财富，就会影响生态系统的平衡。由此可以看出，了解或掌握一些生态系统和生态平衡的理论和事实，对学生将来以科学的态度参加四化建设很有益处。所以这部分内容是教材的重点。

生态系统和生态平衡的知识，在地理课中属于跨学科的知识，而且名词概念较多，特别是学生还没有学习高中生物学，因此这部分内容也是教材的难点。但是只要教师能够找出这一节各段教材的内在联系，层层深入，从理论上把问题阐述清楚，再结合一些实际例子，难点就会被攻克。

这节教材的六个小标题，就象六个依次相套的环，从生态系统的概念，依次讲到生态系统的结构、动态，最后落脚到生态平衡。生态平衡是我们最关心的问题，只要教师把有关生态系统的概念、结构、动态等讲清楚，生态平衡的概念是不难掌握的。但是，对高中学生来讲，他们对于较复杂的问题，不仅要求自己努力从理论上加以分析和概括，而且还能要求自己把学到的一些理论知识应用于实际，用理论去解释具体现象和认识新事物。因此，教师可精选些生动有趣的实例，引导学生用生态平衡的观点去进行分析。例如，对于自然界中的某些有害动物，人们在没有具备生态平衡观点的时候，当然认为把它们消灭得越干净越彻底越好，然而事实并非如此。有一个许多人都知道的例子：本世纪初期，为了发展野生的黑尾鹿种群，美国亚利桑那州北部进行了系统的消灭鹿的天敌——狼和美洲狮的工作。随着天敌的减少，鹿群不断增多，以至超过了环境容纳量，草场过度损耗。草场的破坏，使得大量鹿群因没有草吃而饿毙。这个事例说明，草场、鹿和鹿的天敌三者之间存在着某种平衡关系，如果任意取缔其中某一项，平衡就会遭到破坏。

（2）第三节最后一个标题“主要土壤类型及其分布”，虽然不是教材重点，但却是一个难点。因为对于复杂的土壤类型，学生往往感到无从记起。因此教师要善于启发学生从土壤的成因出发，寻找土壤类型的分布规律，进而准确、迅速地记住土壤类型的特征，把死知识学活。

教材中列出的八种土壤类型，分别属于苔原、森林、草原和荒漠四大土壤发生系列。每一土壤发生系列的分布和特征都受一、两种主要成土过程的制约，因而了解成土过程的知识就能够从根本上认识某种土壤为什么分布在甲地而不分布在乙地，它的主要特征为什么是这样而不是那样。教材在有限的课时内，不可能系统地介绍成土过程，所以没有出现“成土过程”的概念。为了帮助教师掌握对成土过程与土壤特征相联系的问题的分析方法，这里补充一个分析土壤腐殖化过程与土壤肥力特征相联系的例子。

由于各地土壤上面的植物类型、覆盖度及土中有机质分解情况不同，腐殖质累积的特点不同，土壤肥力特征也就因地而异。在气候寒冷潮湿的地区，有机质分解缓慢，腐殖质累积不多，因此土壤中不可能有很厚的腐殖质层和很高的土壤肥力，如冰沼土、灰化土。在气候炎热潮湿的地区，有机质分解迅速、彻底，同样不能使腐殖质累积起来，土壤肥力也很低，如砖红壤。只有在气候温暖的森林和草原地区，有机质分解速度适中，能够累积大量的腐殖质，土壤肥力才较高，如棕壤、黑钙土。通过教师把气候条件、有机质分解和腐殖质累积的状况，以及土壤肥力高低等联系起来分析，学生对各种土壤肥力高低的状况就能区分清楚了。

关于寒温带土壤的灰化过程、温带土壤的粘化过程、热带土壤的富铅化过程和草原土壤的钙化过程，教师如想了解，请参看《土壤地理学》第93—95页。

（三）注意同高中生物课的分工合作

第五章教材中，“生物与环境”及“生态系统和生态平衡”两个内容，会与高中生物课的有关内容发生重叠。那么如何与高中生物课既有分工又有联系，是需要教师在备课中考虑的。地理教材并不是系统地介绍生物学的知识。我们了解生物的各个部分，它们的组成以及它们与环境的关系，只是在于理解生命意义中带有根本性的东西，因此对于生物生态方面的知识，比如生物与环境的问题、生态系统的问题，我们不必作过多过细的解释，这一部分内容恰是生物课所要详细讲述的。我们应把重点放到生态平衡问题上。

动物的移栖

朱福铮

移栖，无疑是动物生活中最神奇的一部分：某些动物在一年中的某个时期成群地出现，过些时候却又消失了。从古时候起，人类有过各种各样关于动物移栖的理论。但直到本世纪，动物移栖的问题才科学地得到研究，并逐步弄清了一些动物不可思议的识别方向的能力。

移栖的动物主要是鸟类，但也有昆虫、鱼类和哺乳类动物。在昆虫中，蝗虫的移栖对第三世界国家形成了很大威胁。目前，世界上有许多种蝗虫，但主要的有两种：移栖蝗虫和朝拜蝗虫。受蝗虫危害最严重的地区是北非和东亚。

一群蝗虫飞到某地，那里的庄稼就会被吃得精光。蝗虫一般飞得很低，但有时也可以在1500米上空飞行，它们的移栖在很大程度上是由风向来决定的。对蝗虫进行斗争的手段是：飞机向黑压压飞过来的蝗虫喷撒灭虫药，一架装有240升杀虫药的飞机可以消灭约180,000,000只蝗虫！目前，人们使用的最新式武器是用来探测蝗虫飞行路线的人造卫星。

蝗虫的生态是复杂的。从1928年俄国博物学家瓦罗夫对它研究以来，人们知道它的生活分两个阶段：一个是独居阶段，另一个是群居阶段。在过去，人们还以为这是两种不同类型的昆虫。通过研究，人们发现，当生态环境合适时，独居的蝗虫便群居在一起；一旦群居，它们马上起程，先在地面，然后飞向空中。

鳗鱼和鲑鱼

1904年到1913年，丹麦海洋学家约翰尼斯施米特考察了北大西洋和地中海。他的目的是探查鳗鱼繁殖和回游的秘密。

19世纪时，人们就已经在海洋中发现了一种细头的鱼苗——它透明，又扁又薄。后来，人们在意大利的墨西拿海峡又捞获到鳗鱼的幼苗。1904年，施米特在费罗埃岛附近再一次发现了一条鳗鱼的幼苗，这说明，在欧洲的江河里鳗鱼竞游到大海中来繁殖后代。那么，它们到底在什么地方排卵繁殖的呢？

施米特在地中海发现，那里的幼鱼已长得很大了，而且东地中海的幼鱼要比西地中海的大。这说明，鳗鱼不是在地中海繁殖的，他应当到大西洋中去寻找。在丹麦渔夫的帮助下，施米特发现刚刚孵化出来的鱼苗是在马尾藻海域。

1920年，他宣布了这项轰动全球的新发现。马尾藻海是大西洋中的一个海，离古巴贝尔穆德斯岛很近，该岛水域浮满海藻，因此以马尾藻海得名。欧洲的鳗鱼随江而下，进入大海。它们横渡大西洋，到那里排卵后便死去。而鱼苗则横渡大西洋，向欧洲回游，当它们靠近大陆时，已长成为幼鱼，样子和鳗鱼十分相近。据估计，它们横渡大西洋要3年时间，而鳗鱼在大海中识别方向的能力人们至今不明。奇怪的是，美洲的鳗鱼也到马尾藻海去排卵。

而鲑鱼的回游与鳗鱼恰恰相反：它是在淡水中繁殖，到大海中去渡过一生的。例如，在比利牛斯山脉急流中产下来的鲑鱼，到第二年冬天便聚集在一起，向大海游去。人们把这些鲑鱼叫“幼鲑”。它们到达格陵兰海域，在北欧的海中生活几年，然后朝它们出生的河流回游。它们对喇叭形河湾特别感兴趣，尔后，便用它们的腰部猛烈击水，穿过急流，溯水而上。在河流中，它们产卵繁殖，其后，它们精疲力竭，成了“产后瘦鲑”，漂游入海。在海水中，它们重振精神，再一次回游到比利牛斯山脉的急流中，排卵繁殖，尔后死去。

鲑鱼的回游是由甲状腺分泌所致。它们识别方向的能力只被研究人员部分地弄清楚了，但人们尚不知它们在海洋中是如何识别方向的。在河流中，鲑鱼是通过稀释在河水中的一种香质来导游的，目前，人们还不知道这究竟是矿物质，还是鲑鱼自身的分泌物。鲑鱼就是通过这种香质来导游，回游到排卵的地方。

鲑鱼能找到生下它们来的溪流的本领是很明显的：人们在鱼鳍和鳃盖骨上固定一块金属牌，即可以证实这一点。另一项试验也证实了香质的作用：有

300条鲑鱼在一条江河的岔道上被捕获，人们在其中150条鲑鱼的鼻孔上塞上棉花，然后放回江岔下游。结果那些没被塞上棉花的鲑鱼都游回了自己被捉的江岔上，而另一些鱼则未游回。鲑鱼对这种香质的感觉是敏锐的；在一个容量为1,800升的养鱼池中，倒入40升它们母河的水，它们便马上会有反应。

展翅旅行

飞经我们上空的鸟类移栖要比鱼类更壮观，在本世纪，人们对这种移栖进行了大量的研究。

在某个地区生活的鸟，繁殖后便会飞向一个气候比较温和的地区。它们在那里过冬，临近下蛋期，又返回自己的营巢区。因此，许多在西欧繁殖的鸟类(燕子、雨燕、夜莺、杜鹃、鹳)飞往黑非洲过冬;而北极的鸟类(如大雁、野天鹅、鸻)则飞往中欧过冬。另外，还有一些介于定居与长途移栖之间的鸟类。

自1980年丹麦人C·莫顿森开创了套环法以来，人们对鸟类移栖的认识有了很大的提高。套环法就是在鸟爪上套上一个标有数据的铝环。人们一旦发现这个铝环，就可以确定鸟类飞行的距离和路程。为了套环，要用网来捕捉成年鸟。对小鸟，可以在巢内捕后套环。当然，这些工作都是由经验丰富的鸟类学家来完成的。许多国家都设立了移栖鸟套环观察站：法国在非洲的喀麦隆和刚果的韦索岛上都设有这种研究站。

那么，为什么有许多鸟移栖，而另一些鸟则不移栖或很少移栖呢？这个问题的确使科研人员感到棘手。起先，人们认为移栖的冲动与生殖腺有关。但这个论点站不住脚，因此阉割了的鸟到时候照样移栖。反之，定居的鸟也有着同候鸟一样的动情期。后来人们认为，可能是甲状腺在起作用。无疑，候鸟与定居鸟的甲状腺周期是不同的，但它并不起主要作用。

实际上，起重要作用的是另一种激素——垂体，垂体是在下丘脑的影响下起作用的。照明度的变化反应到鸟眼上，再传到控制垂体的下丘脑上，尔后，垂体刺激生殖腺和甲状腺，甲状腺则使得用来做为鸟长途旅行“燃料”的脂肪不断增加。这种具有“先天移栖”本性的鸟还会受到外界条件刺激：气温的变化、同类的出现(许多鸟成群结队地移栖)和捕食问题。

跟踪太阳

科学家研究鸟移栖的另一个问题是它的辨别方向的本领。从古时起，人类就利用了信鸽神奇的辨向性，一些野鸟的辨向性也是惊人的。套环法证明，一只在非洲过冬的燕子，可以找到头一年它在欧洲农场上搭起的巢。这种识途之谜现已大体弄清。然而太阳是昼出活动的候鸟的主要引导物：当天气好时，关在笼子里的椋鸟都朝着移栖的方向站着；相反，阴天时，它们到处乱站。另一个方法也证明了这一点：把带离巢一段距离的海鸥释放，遇到好天，65%的海鸥可以飞回去，而如果碰上阴天，只有40%能飞回。当天气阴沉时，候鸟很难辨别方向，它们的飞行要靠风向和地形(海岸、江河、山脉等)。而如果太阳高照，它们便可以修正飞行方向，按准确的方向飞行。

夜晚，星星成了候鸟的主要引导物。1956年在德国不来梅天文馆的一次有名的试验中证明：莺在星星闪烁的模拟夜空中飞行，能很好地掌握方向。最近，S.T.埃姆伦对北美洲的一种小鸣禽目鸟——靛蓝色的白颊鸟进行了类似的试验，亦证明这种小鸟也可以靠星星来定向。小白颊鸟能慢慢地学会辨向本领，一般地来说，这一部分是靠本能，另一部分是学来的。

在黑夜活动的候鸟是要靠别的标记，有些候鸟无疑对地球磁场很敏感。科学家们发现，只要把人工磁场的磁极倒个头儿，就会使红喉雀的飞行方向发生变化。科学家们认为，当鸟类无法用其它方法来辨别方向时，地磁场就可以来为它们导航。

除去移栖问题外，1946年在加利福尼亚地区，有一次惊人的发现，有一种夜鹰(样子很象雨燕，在黄昏时出来)，它实际是在石孔中头部朝下地过冬的。过冬时，它体温降至18度。印度人早就发现了这种怪习性的鸟，管它叫“贪睡鸟”。这是鸟类冬眠的唯一实例。此外，蜂鸟和雨燕有时也有嗜眠症。

哺乳动物的移栖

哺乳动物的移栖从总体上来说，要比鸟类少，但地球上移栖的哺乳动物并不少。海洋中的鲸目类就能游很长距离移栖：夏天，鲸鱼在北冰洋和南极海域中生活；冬天，就游近赤道，在比较暖和的海水中生育。海豹也是移栖动物。

生活在陆地上的哺乳动物，有北美洲的驯鹿、羚羊和斑马等等。最有名的是旅鼠——它是斯堪的纳维亚半岛上的一种啮齿目动物，有15公分长，身披黑黄色杂毛。只须3、4年时间，旅鼠就可以大量繁殖起来，开始向南部移栖。1970年，曾发生过一次旅鼠的大蔓延，这次蔓延可能与食物有关，因为在蔓延区有一些含有可以提高雌旅鼠卵巢功能的植物。

旅鼠并不成群结队地移栖，而是各奔前程。由于旅鼠移栖的冲动，它们有时会成群地淹死在海水中。

动物学家们使用各种标记法来研究哺乳动物的移栖。为了解哺乳动物的移栖，科研人员开始把无线电发射机安在非洲狮子和欧洲狐狸身上，同时使用人造卫星来进行跟踪。

此外，由于自然环境的变化和动物数量的减少，一些动物亦改变了习性：在19世纪还成群结队移栖的美洲鬃犎（一种野牛）和南非小羚羊今天都已定居下来。

从一九八二年高考试题谈地理教学

张　兵　施国振

分析近五年来的高考地理试题，可以概括出其以下几个特点：命题范围不超出教育部制定的中学地理教学大纲，试题、答案及评分标准，紧密结合全国统编中学地理教材和中学适用地图册；重视考查考生的地理基础知识、基本技能和灵活运用的能力；试题水平高于高中毕业考试，又不脱离中学地理教学实际。广大中学地理教师认为，如高考地理命题坚持上述几点原则，既有利于文科高等院校选拔优秀人材，使新生进入大学后能适应学习新知识的要求，又有利于中学地理教学，使中学地理教学能坚持以教学大纲为依据，以教材为基础，抓好“双基”，培养能力，发展智力的正确方向。

高考的服务对象是高等学校，但其命题适当与否，对中学教学有很大影响，这是勿容置疑的。因此，就地理高考情况进行必要的分析和总结对指导中学地理教学是有一定意义的。现结合一九八二年高考地理试题谈几点意见。

一、以大纲为依据，紧密结合教材，抓好“双基”教学

一九八二年高考地理试题中的一至四题，有“是非题”、“填充题”、“改错题”和“选择题”等四种类型。这一部分考查的知识面广、要求较细，占试题比重的40%。尽管题目的类型多样，涉及的知识广泛，但归纳起来，多为中学地理教材中的地理基础知识和基本技能知识。这些主要包括地理概念、地理数学、地理分布，有关的地理基本理论及地图方面的知识等。

这部分试题虽形式多样，内容广泛，但许多地理教师感到其中一些内容太“偏”、太“碎”，试题回避了中学地理教育工作者公认的一些重点和难点方面的知识，有的考查内容还脱离了现今的地理教材内容，这是值得注意的问题。

要提高中学地理教学质量，就要求我们着力研究解决“双基”教学等问题，要在整个地理教学过程中，坚持以大纲为依据，以教材为基础，加强基础知识和基本技能的教学。因此，学好大纲，吃透教材，讲练结合，才能使学生学到既扎实、又灵活的地理知识，为学生进一步深造打好基础。

二、掌握地理原理，加强综合训练，注意能力的培养

地理学本身是一门内容广泛、综合性很强的学科。组成地理环境的诸要素之间，以及人类的经济活动与地理环境之间，都是相互联系、相互影响、相互制约的。近几年的高考地理试题也正反映了地理学的这一学科特点。试题中综合性的题目，比例逐年增加，要求也不断提高。这样，既考查了考生的基本知识，又有利于考查考生综合而灵活地运用所学的地理基本知识与基本技能，分析和解答问题的能力。

一九八二年高考地理试题中，对考生能力考查的题目比一九八一年高考试题有明显的增加。“试题”中的六、七、八、九四个大题都是属于综合性的有一定难度的问答题，占“试题”总比例的40%。第五题的第一小题（读图题），不仅要求考生熟练地掌握等高线地形图的阅读能力，而且还要求通过读图回答出地形与气温变化、降水的分布、温度带和植被等要素的关系，对考生综合能力的考查要求是比较高的。

近几年，高等院校普遍反映的一个问题，是部分新生高考总分较高，但各方面的能力不强。诸如，抽象思维能力弱，文字理解能力与表达能力弱，综合分析能力弱，判断结论能力弱等。都与大学的学习要求不适应。加上许多考生知识面偏窄，都给入学后的学习深造带来一定的困难。

造成“高分低能”与“低分低能”现象的原因是多方面的和复杂的。这一问题反映出教学中的不足。也就从一个很重要的方面提醒我们：不仅要有针对性地改进地理教学方法，而且要十分重视和落实学生能力的培养。因此，在地理教学过程中要反对死记硬背，要让学生明确地理知识的基本内容和要点，指导学生掌握认识地理事物的途径，使学生学会认识地理事物的一些规律，帮助学生掌握一些必要的学习方法，逐步地提高他们运用所学的地理知识和技能，灵活地、融会贯通地回答问题和解决问题的能力。

三、学好地图知识，培养空间观念

近几年的高考地理试题，十分重视考查考生对地理事物空间分布和区域差异的认识，以及有关的地图知识。考查的方式灵活多样，有阅读地图、图表、分析和回答问题的形式；有直接或间接在填充图上填注有关内容或量算距离的形式；有依据图例要求填绘有关内容的形式等。通过地图考查的知识面较广，而通过地图考查考生综合分析问题、回答问题的能力要求也较高。

一九八二年的高考地理试题

中，有20%的题目是直接读图与填图的内容，而间接考查地图知识和空间观念的题目也很多，有的题目难度较大，要求较高。比如，改错题中的第五小题，是有关江西省六个邻省省会的名称改错。如果考生头脑中没有一幅江西省及其邻省、省会的政区图，就很难改正题目中的错误。又如，试题中的六、七、八、九四道问答题，题目虽然没有直接要求填图、读图，但每个题目都涉及到有关地理事物的空间分布。若考生头脑中没有我国东部季风区的森林分布图、我国水资源的分布状况图、上海的地理位置图和加拿大的农业分布图，就很难答好各试题提出的有关问题。因此，通过考查地图知识和分布规律，来了解考生所掌握的地理知识的真实水平，是非常重要的。

地图是中学地理教学直观的、重要的手段。因为地理教材所涉及到的地球的宇宙环境等知识，以及由于地球内部结构复杂，表面异常广阔，而地理事物之多，距离之远，又不可一一让学生观察到，所以必须通过各种图表及直观教具，使学生先获得感性知识，再经过思维、分析、比较和综合概括，而获得理性知识。

地图是获取地理知识的重要源泉。学生既可以从地图上学到许多地理知识，同时又可以把学到的地理知识落实到地图上，利用地图巩固所学到的知识。因此，地图是地理教学和学习地理知识极重要的工具。这就要求我们在地理教学中，要很好地指导学生阅读地图和填绘地图，要重视培养学生的空间观念，要指导学生掌握运用地图分析和回答问题的能力。

四、重视人类活动与地理环境的关系，加强人文地理的教学

中学地理教学大纲指出：“地理教学内容讲述的是人类活动的地理环境，以及人与地理环境的关系，”因此，地理教学必须注意“人类活动与地理环境的相互关系”。当前，地理学的研究趋向，对人类活动与地理环境的关系非常重视。象自然界的生态平衡、环境保护、能源问题、资源问题、人口问题、工农业合理布局问题、因地制宜发展生产、发展旅游事业等等。这些问题都和我国的四化建设密切相关。

近年来，高考地理试题中人文地理的内容在逐年增加。一九八二年高考地理试题中自然地理与人文地理，就分数看成54与46之比。例如，试题中的第六题涉及的是我国的森林资源及森林在保护环境中的作用的内容；第七题是涉及我国水资源的分布状况问题；第八题是上海工业基地发展的条件问题；第九题是关于加拿大的自然条件对农业地理分布的影响问题。这些问题，多以人类和地理环境的关系为线索，来考查考生对人类与地理环境关系的认识。

参加地理高考的考生，都是报考文科院校各系的学生。在选拔文科方面人材时，适当考查一些有关人文地理的知识，对于考生升入高一级的学校继续学习深造当然是很有必要的。新编《高中地理》课本，正是从祖国四化的需要出发，使学生正确认识和理解地理环境的结构及其发展、变化的基本规律，了解人类和地理环境的关系，懂得协调人类发展与环境关系的意义和途径为目的的。

综上所述，中学地理教学要充分重视人文地理知识的教学，要使学生从整体上，系统地认识构成地理环境的自然、人文各要素，以及人类与环境相互联系、相互影响、相互制约的关系。要使学生对如何合理利用环境、改造环境和保护环境，以及趋利避害使地理环境向着有利于人类生活和生产的方向发展等问题，学会综合认识问题和理解问题的能力，激励学生向自然开战的雄心壮志。

中国年降水量图出版

由中国科学院地理研究所水文室主编的“中国年降水量图”最近已由地图出版社出版。

这张1:600万的年降水量等值线图一共选用了水利部门的2687个测站共计40505站年（台湾省未统计站年）及气象部门947个测站共1163站年的年降水量资料。

这张图的主要特点是：（1）与一般的年降水量图不同，把年降水量作为水量平衡要素的一个组成部分来考虑，因此与年径流深度、年径流系数、年陆面蒸发量进行了相互校核和平衡。（2）充分考虑到地形对年降水量的影响。（3）编制了全国37个地点的逐月降水量和逐月平均气温柱状图，它们分别代表了全国各自然地带、主要城市和旅游胜地的情况。

此外，此图还附有全国和各大流域的年平均降水深度（毫米）及降水总量（立方米）的图表。

中国年降水量图用彩色套印，可作为科研和大、中学校的教学用图，也可作为农业、工业的参考用图以及旅游用图。

汤奇成

怎样选择地理教学野外观察路线

刁传芳

野外观察在地理教学中的重要性已越来越多地被人们所重视，因为它不仅可以使学生直接地观察到地理事物，培养他们的观察、分析、综合等能力，学到野外考察与社会调查等实际本领，加深了书本知识，而且还能培养学生吃苦耐劳的精神，加强他们热爱家乡、热爱祖国的情感，是一项极好的教学活动。因此，校外观察已成为地理教学中不可缺少的组成部分。

但野外观察是一项复杂的活动，它是由很多环节组成的，如目的的确定、路线的选择、观察内容的安排、人员的组织、记录的整理以及活动的总结等等。其中对整个观察活动起到基础作用的是观察线选择这一环节。因为，选择路线的正确与否直接关系到学生在活动中获益的多少。

怎样才能选择好观察路线呢？

一、选择观察路线的基本原则

选择路线应依据的原则很多，但对于中学地理野外观察路线的选择来说，主要应注意以下两点。

1.路线要有明确的目的性。

在确定观察目的时首先要考虑野外观察的类型。地理观察一般可分为自然地理、经济地理与综合观察等三类，同时各类的观察对象又相当繁多，自然环境不同，所采取的方法也不一样。因此在确定每次观察目的时，要根据观察类型性质的不同特点。其次，观察的目的，还应结合课堂教学。例如在初一中国地理教学中，在学完地图与中国地形两章后，可进行以地图使用及地貌方面为目的的观察；在河流一章讲完后，就应以观察河流及其它地表迳流水文特征为目的；结合中国分区地理的学习，可组织经济地理的观察（包括工业、农业、商业及交通等方面）；待资源一章学完后就可相应组织自然地理与经济地理方面的综合观察等。

确定观察目的后，再选择观察路线，一般说来进行地貌观察应选择那些地形变化大、地貌类型多、地质构造差异明显的地段，选那些能获得大比例尺地形图的地区；为了进行水文特征的观察，则应到有水库、河流、湖泊及泉源等水体的地区；植被观察则应选择植物种类较多、垂直变化大、阴阳坡类型差异大，天然植被较为完好的地区；经济地理观察要选择那些具有一定代表性的工业或农业地区，如，选择本地较大的工厂或生产大队、繁华的商业区、重要的交通中心及路线等。

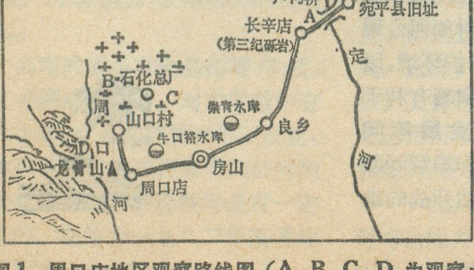


图1　周口店地区观察路线图（A. B. C. D 为观察点）

根据目的选线时，要注意避免一种倾向，即只为了完成主要观察项目而将途径与目的无关的对象全部舍去，这样做对于扩展学生的知识是不利的，因为这些对象中有一些对学生开阔眼界、发展智力有十分重要的作用，对于次数很少的校外观察来说，它们也应是重要的内容，应选人观察路线中来。

2.注意量力性原则。

野外地理观察的成员包括了初一、初二与高二等三个年级的学生，他们的年龄、体力与知识水平相差很大，因此在选线时就必须考虑学生本身的特点。一般说在初一、二年级的学生徒步观察路程以不超过5公里为宜，观察的内容以2—3项重点观察点为好；而高中学生则观察路程不超过10公里，内容也不要过多，最多不要超过4—5项重点观察项目。如果在交通较为方便的地区，虽可去距离学校较远的地区，但徒步观察路程也不应超过上述规定为宜。

此外，在选线时，还应注意安全性，要注意地形的陡坦、江河水深和流速的急缓等。

二、选择观察路线的步骤

1.搜集、整理资料。

经常积累有关乡土地理资料，不仅对我们讲授乡土地理课是十分必要的，而且也是选择校外观察路线的依据。这些资料可以从有关地理知识的期刊中获得，从地方志、本地地方报纸中取得、同时还应重视访问熟悉当地情况的专家老人。这样，就会很快地取得大量乡土地理资料。有了这些资料就可整理分类，从中选出可供校外观察的地点，作出地区观察点总表。

2.进行实地踏勘。

根据观察目的，在上述总表中选出有价值的观察点，拟出一条或几条路线，然后进行实地踏勘，目的是印证资料的准确性（包括观察点环境的变化），了解各路线的实际情况（路线、交通状况、观察对象的情况、沿线情况……），从而得到第一手材料。在踏勘中要随时作记录、画草图、有地形图的可在图中标出路线与各观察点的位置。

在记录时，要尽量详尽，如在地貌观察的踏勘时，

就应记录以下内容：(1)地点名称，(2)地形类型，(3)地形特点，(4)一般地质特点(岩石、岩层、构造)，(5)地形形成原因，(6)疑难问题等项。

草图要力求清晰、明确、重点突出。在图中应画出从学校出发到观察点的路线，观察点附近的主要地物，观察点的平面图，以及沿途有观察价值的事物。

3.确定观察路线。

经过踏勘，将各条初定路线及观察点绘在图上，根据目的，并结合学校、地区及观察日期(如季节、学校节假日)比较各线、各点的情况，定出最佳路线。

4.不断完善路线。

由于观察的不断进行，踏勘地区的不断扩大，教师对本地区的了解日趋完善，这样就可以做出乡土地理观察点一览图。再根据每次野外观察的总结，就可以不断地修改各条观察路线，使其能更切合学生实际，使每次观察达到更佳效果。

为了帮助教师正确选择地理教学野外观察路线，特附图 1、图 2 供读者参考。

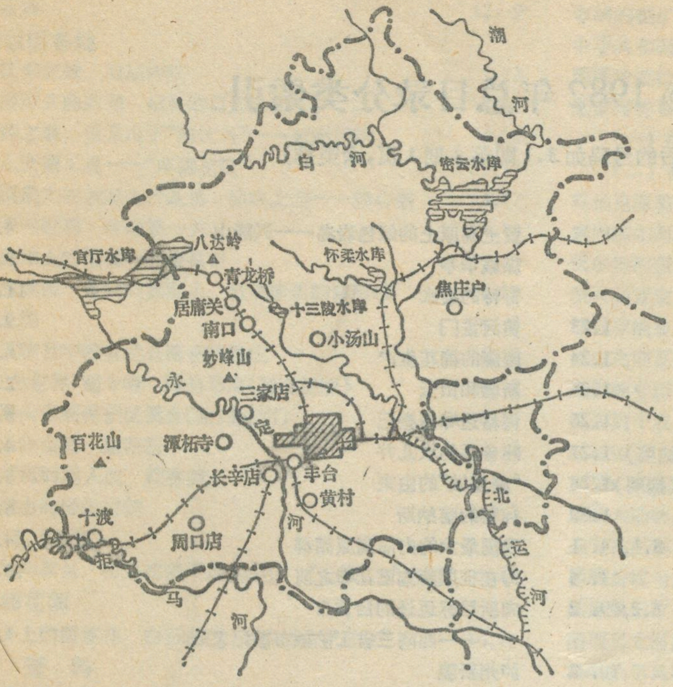


图 2 北京地区地理教学野外观察点一览图

(上接第 32 页)

全国城市气候学术会议在厦门召开 12.11
读者·作者·编者 5.26

图 片

国 内

武夷山玉女峰 1.封面
台湾十分寮瀑布 2.封面
玉龙雪山下的牧马场 3.封面
西盟天池 4.封面
西昌邛海断陷湖风光 6.封面
钱塘江潮 7.封面
阳朔朝晖 8.封面
泰山中天门秋色 9.封面
冰雪覆盖的南迦巴瓦峰 10.封面
思茅风光 11.封面
冬测鸭绿江 12.封面
大宁河风光素描 1.封二
开封访古 2.封二
博格达峰剪影 3.封二
风光绮丽的琅玡山 4.封二
福州风光 5.封二
雁荡奇峰 6.封二
贡嘎冰川 7.封二
德宏的少数民族 8.封二
春城探胜 9.封二
海南岛风光 10.封二
长江沿岸名胜——鄂东揽胜 11.封二
欢乐的民族节日 12.封二
地理摄影 8.封三
九寨沟自然保护区风光 6.封四
南迦巴瓦峰剪影 10.封四

国 外

1981 年 7 月 26 日在南极戴维斯站拍摄的南极光 5.封面
波特瓦尔高原的景观 4.封三
沿伊洛瓦底江即景 5.封三
布达佩斯一瞥 10.封三
西奈风貌 7.封三
西非风情 11.封三
北非风物 12.封三
大洋洲各国首都 1.封三
新西兰见闻 2.封三
瓦努阿图首都风光 6.封三
红杉帝国 3.封三
秘鲁南北 5.封三
玻利维亚剪影 9.封三
马德拉群岛风光 2.封四
伦敦风光 4.封四
莎士比亚故乡风光 7.封四
苏格兰的山与水 8.封四
尘环仙境 9.封四
把大地整治得更美丽——西德区域整治鳞爪 11.封四
北欧风光 12.封四
亚速尔群岛风物 3.封四
澳大利亚见闻 1.封四
在南极戴维斯站 5.封四

《地理知识》1982年总目录分类索引

（说明：题目后的号码如3.1即第3期1页，余类推）

专　论

- 关于《确切地估计森林的作用》讨论
  - 也谈森林的作用(摘要) 1.23
  - 森林能增加降水的几个实例(摘要) 1.24
  - 正确认识森林的作用(摘要) 1.25
  - 森林能够增加降水(摘要) 1.26
  - 从河南"75.8"特大暴雨看森林的水文作用(摘要) 1.27
  - 从西双版纳的气候变化看森林对气候的影响(摘要) 1.28
  - 海南岛的气候趋于恶化了吗?(摘要) 1.29
- 再谈森林的作用(一)(二)(三)(四) 2.1, 3.1, 4.1
- 为什么要学习地理和怎样自学地理? 3.4
- 南水北调及其有关的几个问题 8.2, 9.2
- 大家都来关心国土开发与整治
  ——国家计委国土局负责人答本刊记者问 10.2
- 谈谈我国水资源利用的问题 12.2
- 合理配置工业　保护环境 12.4

本 国 地 理

- 我国的棉纺织工业 1.1
- 我国的多年冻土 2.4
- 我国的雷暴 6.4
- 谈谈我国的伏旱 7.2
- 我国的天然橡胶 7.4
- 中国人口增长及其分布 11.2
- 万里航程话远洋 11.5
- 长江不致有变成黄河的危险 5.3
- 踏着春天的脚步 3.10
- 大自然留给人类的宝贵财富——古树 1.8
- 一个人口较少的民族——保安族 3.15
- 地名搬家 2.14
- 浅谈东北交通线 3.8
- 我国北方最大的地下河 1.11
- 萨拉乌苏湖的兴衰 5.8
- 燕山山脉的主峰——雾灵山 12.8
- 北宋时期的开封 2.6
- 淅川柑桔生态环境 9.10
- 鄂南大门——蒲圻 7.13
- 富饶的海疆——江苏海岸带与海涂 5.1
- 太湖水产资源 3.14
- 黄山迎客松 6.10
- 新建的皖赣铁路 1.10
- 武山鸡 8.12
- 访鸳鸯溪 10.13
- 江东桥 11.12
- 黄土高原上的绿色岩岛——兴隆山 4.13
- 煤城华亭 8.11
- 奇特的泉水 11.10
- 黄河孟门 9.12
- 南疆的棉花生产 8.4
- 新疆和田玉 2.11
- 博格达峰考察记 3.6
- 吐鲁番的坎儿井 4.11
- "魔鬼城"的由来 5.10
- 神秘的喀纳斯 6.5
- 我国最大的内陆高原湖群 4.4
- 写在征服南迦巴瓦峰之前 10.7
- 向新目标迈进的自贡市
  ——西南三省工矿城市散记之五 1.5
- 泸州新貌
  ——西南三省工矿城市散记之六 2.9
- 西南三省工矿城市考察后记 3.12
- 彝族之乡——凉山 6.1
- 熊猫为什么日渐稀少? 5.11
- 贡嘎山冰川考察随笔 7.7
- 一九八一年四川暴雨 10.9
- 合川的钓鱼城 11.12
- 长江起点一古城——宜宾市 10.12
- 多姿的滇西北气候 4.6
- 抚仙湖 7.12
- 欢乐的民族节日 12.10
- 德宏傣族景颇族自治州 12.11
- 植物的王国——勐腊 9.11
- 向红水河要电 8.7
- 浅谈海南岛的优势 10.5
- 珠江口外岛屿考察纪实 9.4
- 万山群岛散记 9.5

旅游与地理

- 大宁河"三峡"游 1.7
- 洞庭湖中君山美 2.13
- 花山崖壁画记游 3.13
- 琅玡山秀屹江淮 4.9
- 福州揽胜 5.6
- 今日雁荡游 6.7
- 火山自然保护区探奇 7.10
- 春游清西陵 8.9
- 春城探胜 9.7
- 初冬的网师园 10.14
- 独龙江畔 10.15
- 登游天目山 11.8

武鸣纪游 12. 6
红石峡 12. 9

在祖国各地

阿拉善驼绒　甜城内江 1.12
黄河源头曲麻莱　绍兴的风力电站 2.15
台湾之最　玉龙山下“丽江马”——封面说明 3.16
水上交通工具——“革囊及筏” 3.17
我国最大的剑麻生产基地　园中之园——静心斋 3.17
南澳与台湾　岭南第一关 4.14
戈壁滩上的镍城——金昌市 4.15
安澜索桥　奇险的窦圌山　重展新姿的环翠楼 5.12
潮泉池 6. 3
横贯陕甘宁的宜兰公路全线建成 6. 9
“金色世界”德令哈　西昌邛海(封面说明) 6.12
九寨沟自然保护区简介(封四说明) 6.12
南通狼山港　菊花石 8.13
北部湾的美人鱼　别有洞天 11.13
峨眉山的野生柑桔 11.13

地名知识

冀州与冀县　塔克拉玛干地名小议　“沁阳”与“泌阳” 9.13

植物花絮

高山上的雪莲花　白石湘莲　兰屿岛的“三宝” 10.16

小资料

中国装机十万千瓦以上的已建和在建水电站 11.11

外国地理

可可史话 2.16
最近三十年世界石油地理变化 2.18
环球落户的香蕉 8.14
世界人口的现状与展望 8.16
紧迫的全球性环境问题 9.14
略谈世界的宗教传播和分布 10.17
战后亚洲钢铁工业的发展 11.14
波特瓦尔高原考察纪行 4.16
天惠之河——伊洛瓦底江 5.17
阿曼首都马斯喀特 6.20
尼泊尔的雪山 10.20
苏门答腊之行 11.16
摩纳哥 1.18
对《瑞士的语言》一文的补正 2.17
苏联的石油 2.20
马德拉群岛纪行 2.22
初访亚速尔群岛 3.20
卡普里岛和蓝洞 3.22
湖国芬兰 4.19
法国西南沿海领土整治见闻 6.18
莎士比亚故乡行 7.18
苏格兰散记 8.18
尘寰仙境——葡萄牙米拉德埃雷溶洞 9.16
苏联水力资源的开发利用方向 10.29
布达佩斯一瞥 10.23
西德的区域整治与区域规划 11.21
芬兰皮毛名扬世界 12.13
非洲对外贸易的发展变化 4.23
非洲的铀矿 5.21
中非共和国 1.16
西撒哈拉掠影 3.18
尼罗河特写
　(一) 尼罗河中下游风情 6.21
　(二) 青尼罗河 7.19
科纳克里剪影 7.20
塞内加尔河 9.17
沃尔特河漫笔 11.18
澳大利亚定都堪培拉史话 3.21
马里亚纳海沟探险记 5.19
火山岛国瓦努阿图 6.13
太阳神号历险记 6.15, 7.16, 8.20, 9.19, 10.24
美国两个农牧场见闻 1.19
红杉帝国 3.23
大豆：美国农业的奇迹 4.21
加拿大的林业 7.14
圣安东尼奥市即景 9.22
墨西哥城与水 8.22
图库曼纪行 1.20
南美三大河流通航探险 2.23
潘塔纳尔风物奇 2.24
阿塔卡马沙漠记胜 4.24
秘鲁的三个地理区 5.15
巴拉圭 6.17
来自南美心脏的报道——初访玻利维亚圣克鲁斯 9.21
在南极戴维斯站越冬 5.13
南极大陆在缩小吗？ 12.14
阿根廷的南极地区科学考察 12.18

地图之页

世界百万人口城市分布图 12.16
世界百万人口城市的地理分布特点
　——世界百万人口城市分布图说明 12.15

外文选译

八十年代的海运和国际经济分工 1.13
湾流的研究进展 3.24
海洋能够自己净化吗？ 10.18

世界各地

海岛搜奇 5.14
拉合尔揽胜　亚喀巴港 1.21
新加坡没有首都的建制 7.21　西奈半岛 7.23
巴基斯坦萨卡尔——古多白暨豚保护区 9.16
尼泊尔的鸟 9.23　世界瞩目的大气田 12.19
摩洛哥的肺叶——达尔贝达 3.27
刚果河走廊上下 10.22
苏丹发展交通事业　加拿大爱德华太子岛 6.22
埃斯特角 3.22　“曼赫斯”石碑 3.27
利马的“唐人街” 5.22
安赫尔瀑布的忧伤 6.22　马尔维纳斯群岛 7.22
秘鲁矿业杂谈 10.26　安第斯山脉南段掠影 11.23
阿根廷的海底石油 11.20
在建设中的埃尔塞雷洪煤矿 12.21

南乔治亚岛和南桑德韦奇群岛　7.21

世界动物园

俯冲能手塘鹅　从嘴生殖的青蛙　1.22
河中一霸——皮拉伊鱼　1.22

世界植物谈荟

能源植物“石油树”　速生针叶树——辐射松　优加利树　2.25

基础知识

火星新知　7.24
日月食何其多　8.28
利玛窦及其对中国地理学的贡献　11.28
“地下世界”漫步　5.27
郭守敬的白浮引水及其历史意义　11.26
地球的运行轨道与地球的气候　12.29
自然保护区　5.25
世界大陆的自然带　6.23
水和林　6.28
动物的移栖　12.24
三大陆桥　2.26
谈谈平原　2.31
中国陆地上的最低点　4.30
他们发现了新大陆　7.28
轰击中的地球　6.26
城市气候的特点　2.29
中国‘龙’展巡礼　7.26
化学地理在疾病病因研究中的作用　2.28
电影中的地理常识问题　7.30
地理摄影浅谈　8.26
遥感信息及其自动制图　3.28
地理学发展中的几个新术语　4.26
我国近现代的行政区划(上)(下)　4.28, 5.23
地图上同一山峰高程注记为什么不同　10.29
地球的暖流在减弱　地球在逐渐加重　4.18
地球在摆动　6.19
地球北磁极和北地理极将合成一点　7.27
春分、秋分时测量经、纬度和地球半径的方法　9.31

地理教学

重视世界地理的复习　1.30
中学地理有关季风气候的成因　6.30
谈新编高中地理课本　8.24
高中地理第一章《地球在宇宙中》教学说明　9.26
高中地理第二章《地球上的大气》教学说明　9.28
法国亨利四世中学的地理教学　9.18
高中地理第三章《地球上的水》教学说明　10.27
高中地理第四章《地壳和地壳的变动》教学说明　11.24
高中地理第五章《地球上的生物、土壤和自然带》教学说明　12.22

地理信箱

哪些国家是世界经济大国?　7.32
地壳有多厚?　8.30
什么叫太阳高度角?　怎样计算地面上任一地点的太阳高度角?　9.30
地球有多重?　10.31
巴尔喀什湖的湖水为什么东西两半部不一样　11.20

地理课外活动

创建“地学走廊”普及地学知识——北京东单街头公园的改建规划　11.30
怎样选择地理教学野外观察路线　12.28

新书架

一本生动有趣的考察记——《考察在西藏高原上》一书已出版　3.16
学一点数量分析方法——介绍《植物生态学的数量分类方法》　3.30
《台湾省地图册》评介　3.31
一颗明朗的星——评《漂移的大陆》　5.31
探索祖国河山变迁的奥秘——评《中国历史地理论丛》第一辑　6.11　《地球》杂志简介　6.27
科学家的天然实验室——介绍《长白山》一书　6.29
介绍《地理知识问答》　7.27
为小学地理课配置两套地理教学挂图　8.27
世界名著——新版《马可波罗游记》出版　8.31
《世界交通图》评介　8.32
介绍一套地理知识读物　10.32
研究新中国政区变化的工具书——介绍《中华人民共和国政区沿革(1949—1979)》　10.32

出版消息

欢迎订阅《经济地理》　1.11
国内唯一公开发行的地名刊物《地名知识》(双月刊)　1.32
《环境变迁》中译本出版　1.32
国内唯一的外国历史普及期刊《外国史知识》(月刊)　1.32
《1:500000陆地卫星假彩色影象图》出版　5.32
《地理译报》第二期要目　7.17
《拉丁美洲动物猎奇》一书简介　8.10
《外国地名语源词典》即将出版　9.25
《自然地理新论》重版发行　10.26
《地貌晕渲法》即将出版　10.28
《旅游地理文集》即将问世　10.31
《地理科学》告读者　11. 4　欢迎订阅《地理研究》　11.12
《世界名城》即将出版　11.29　《中国年降水量图》出版　12.27

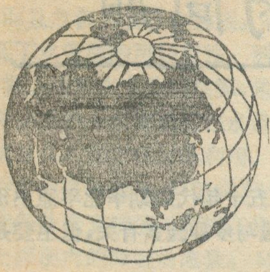
地理工作消息

中国地理学会积极筹备纪念徐霞客诞生四百周年　4. 3
北京地理学会召开“北京地理环境学术讨论会”　5.28
记中国地理学会春节座谈会　5.29
北京市举办“高中地理教师培训班”　5.29
地理教育的广阔课堂——记北京海淀青少年科协地理分会的活动　5.30

学术会议报道

全国地图编制与地图复制学术会议在郑州召开　1.31
天然河床演变学术讨论会在宜昌召开　2.32
全国地理科学普及工作会议小记　7.31
高校地理系课程设置讨论会在南京召开　9.22
国土整治战略问题讨论会侧记　9.24
中国历史地理学术讨论会在沪举行　11. 7

(下转第29页)



地理知识

月　刊

1982年
第12期

编　　辑：中国地理学会
中国科学院地理研究所
《地理知识》编辑部
地址：北京德胜门外北沙滩

出　　版：科学出版社
印刷装订：中国科学院印刷厂
总发行处：北京报刊发行局
订购处：全国各邮电局
国外总发行：中国国际书店
北京2820信箱

一九八二年十二月出版
北京市期刊登记证第617号

国内刊号：2-806　国外刊号：M 80
定价：0.17元

谈谈我国水资源利用的问题……………………汤奇成　2
合理配置工业　保护环境……………………张禄松　4
武鸣纪游……………………秦权人　6
燕山山脉的主峰——雾灵山……………………沈小平　8
欢乐的民族节日……………………刘扬武　10
德宏傣族景颇族自治州……………………刘　介　11
红石峡……………………文子祥　余　海　12
芬兰皮毛名扬世界……………………黄彭年　赵长春　13
南极大陆在缩小吗？……………………朱君迈摘译　14

地图之页

世界百万人口城市的地理分布特点
——《世界百万人口城市分布图》说明……………………
……………………刘伉编图并说明　15
世界百万人口城市分布图……………………16
阿根廷的南极地区科学考察……………………章　叶　18
田纳西流域的多元化开发……………………寇至中　20

世界各地

世界瞩目的大气田……………………王国清　19
在建设中的埃尔塞雷洪煤矿……………………葆　华　21

地理教学

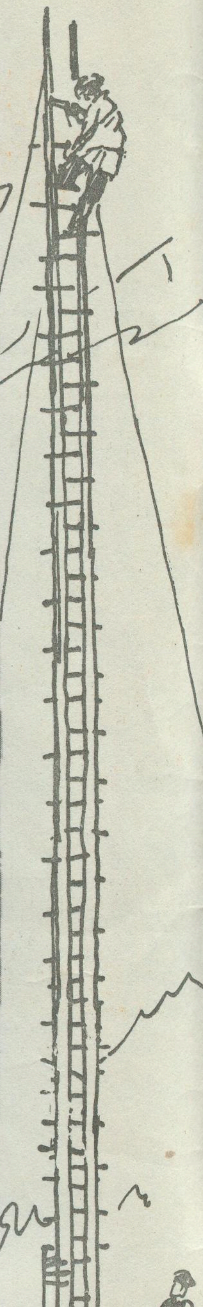
高中地理第五章
《地球上的生物、土壤和自然带》教学说明………
……………………韦志榕　李　明　22
动物的移栖……………………朱福铮　24
从一九八二年高考试题谈地理教学……张　兵　施国振　26
怎样选择地理教学野外观察路线……………………刁传芳　28

会议报道

全国城市气候学术会议在厦门召开……………………德　辉　11

出版消息

中国年降水量图出版……………………汤奇成　27
致作者……………………15
《地理知识》1982年总目录分类索引……………………30
封面　冬测鸭绿江……………………袁学军
封二　欢乐的民族节日……………………
封三　北非风物……………………新华社记者摄
封底　北欧风光……………………



▶ 傈僳族青年在攀登“刀山”。

▲ 《目瑙纵歌》舞场上翩翩起舞的景颇族女子。

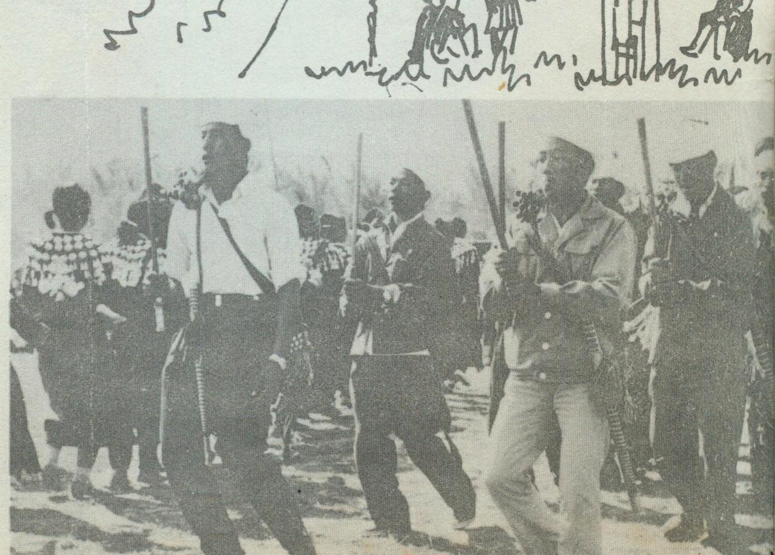
▼ 傣族男青年随象脚鼓点，围着金塔起舞。

▲ 在《广姆摆》节上，别具民族风格的傣族戏。

欢乐的民族节日

◀ 在阿昌族的《会街》节上，人们兴高彩烈的耍白象和青龙。

▶ 《目瑙纵歌》舞场上手挥长刀的景颇族男子。



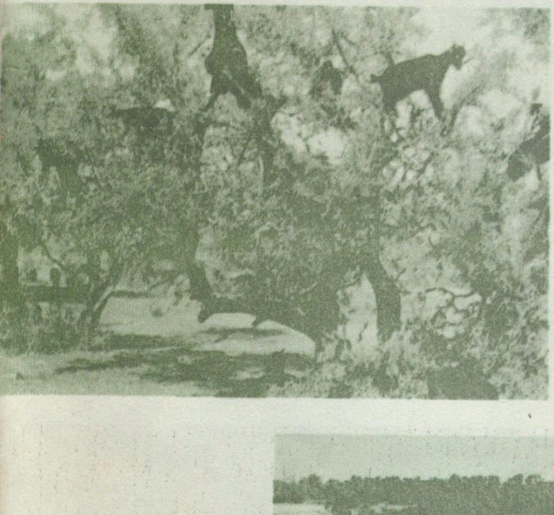
北 非 风 物

▲ 每年4月19日是埃及的惠风节，人们走出家门到野外去享受和风丽日，景况热闹。

▲ 突尼斯盛产橄榄，斯法克斯市是著名的橄榄城。市广场中心矗立着一棵橄榄树标本，高达8米，是用一棵树龄百年的橄榄树雕刻而成的。

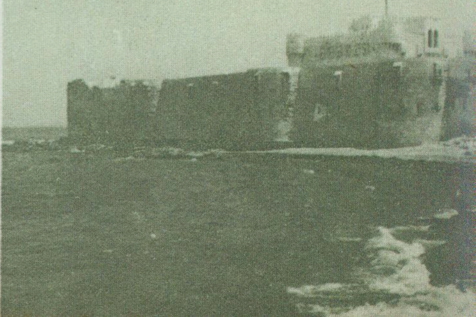
▲ 突尼斯加弗沙省的多泽尔绿洲是重要的椰枣产地。这是绿洲中的多泽尔镇，以独特的建筑风格和椰枣吸引旅游者。

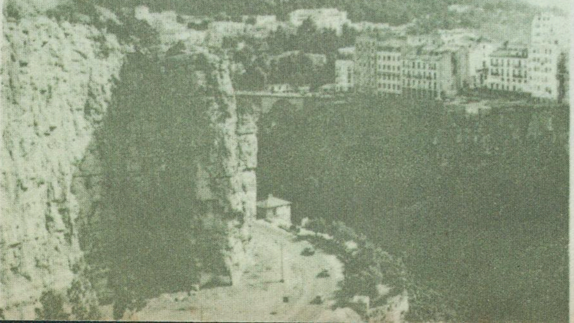
▶ 摩洛哥首都拉巴特的穆罕默德五世大街。



◀ 摩洛哥南部阿加迪尔省有一片十四万公顷的阿勒干树林，放养着四十余万只山羊。它们常常爬到树梢上吃食，成为一种奇观。阿勒干树的果实可榨油食用。

▼ 埃及"亚历山大古灯塔"是世界七大奇迹之一，建于公元前270年，现存的只是灯塔的基座。

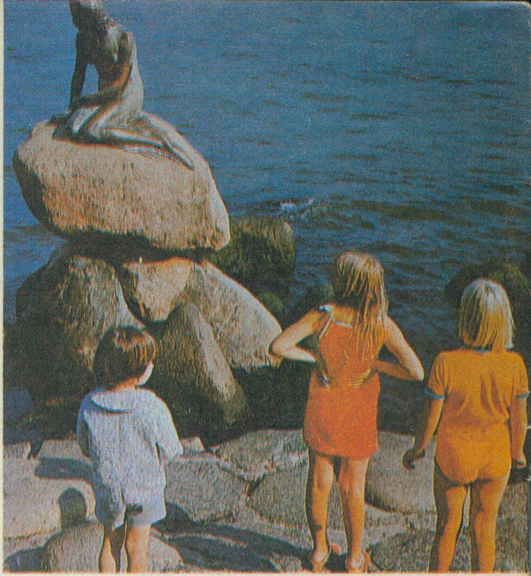




▶ 阿尔及利亚的君士坦丁市一角。

北欧风光

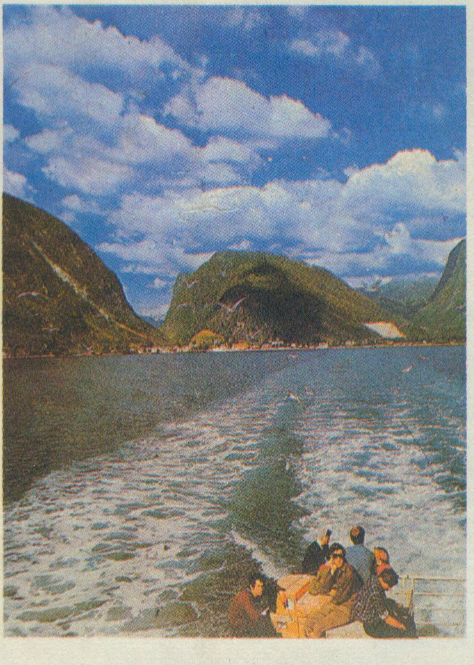
▲ 芬兰首都赫尔辛基



▶ 丹麦首都哥本哈根港口入口处的美人鱼雕像

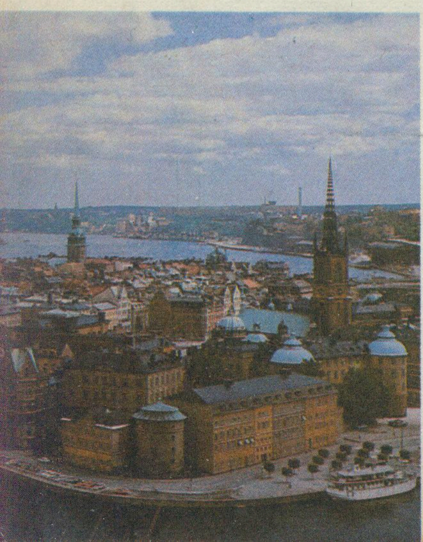
▲ 挪威民俗博物馆里的木造建筑

▲ 哥本哈根市中心



◀ 挪威的峡湾风光

▼ 瑞典首都斯德哥尔摩



▶ 冰岛首都雷克雅未克

地理知识

12
1982

GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE